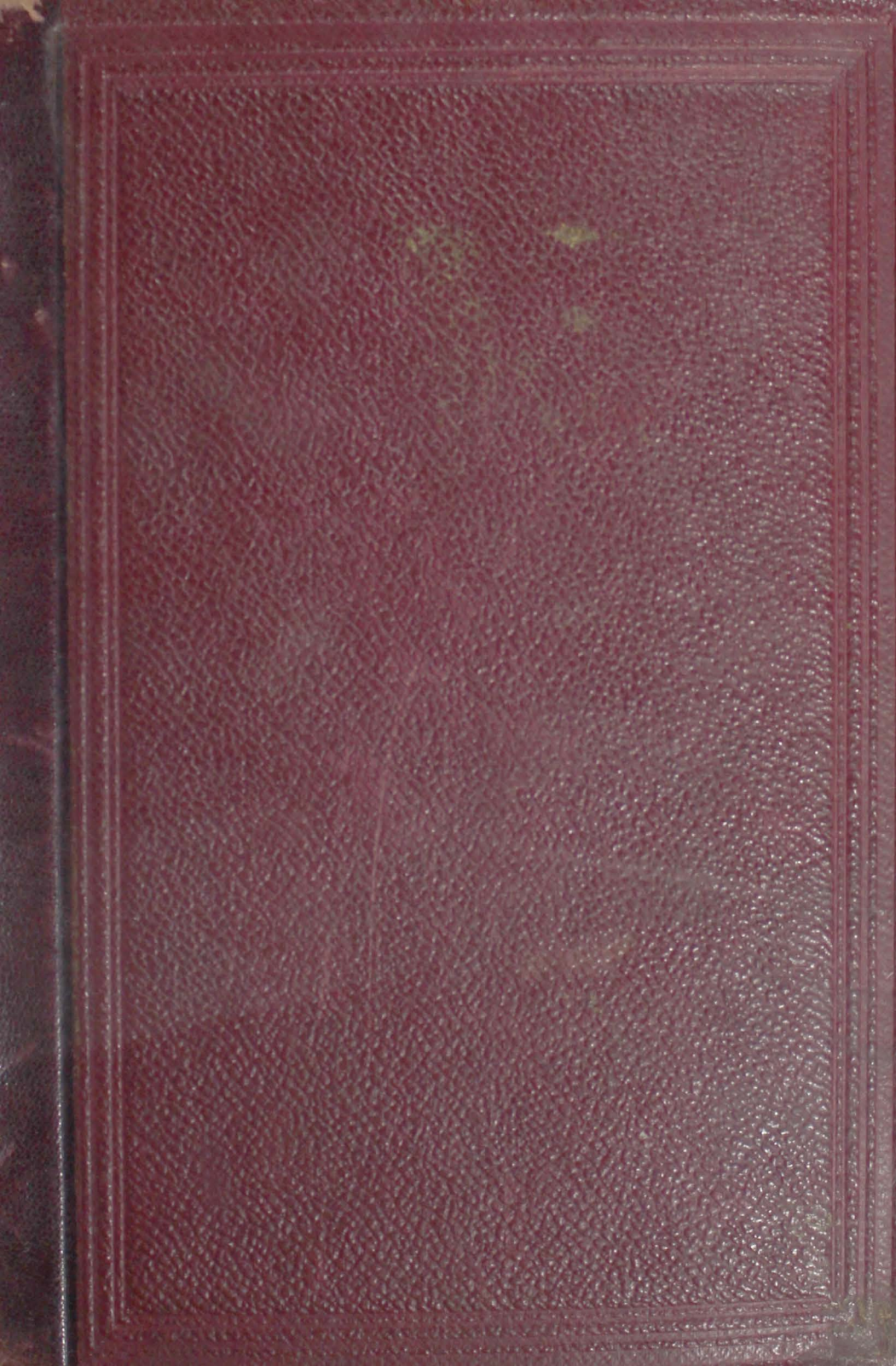
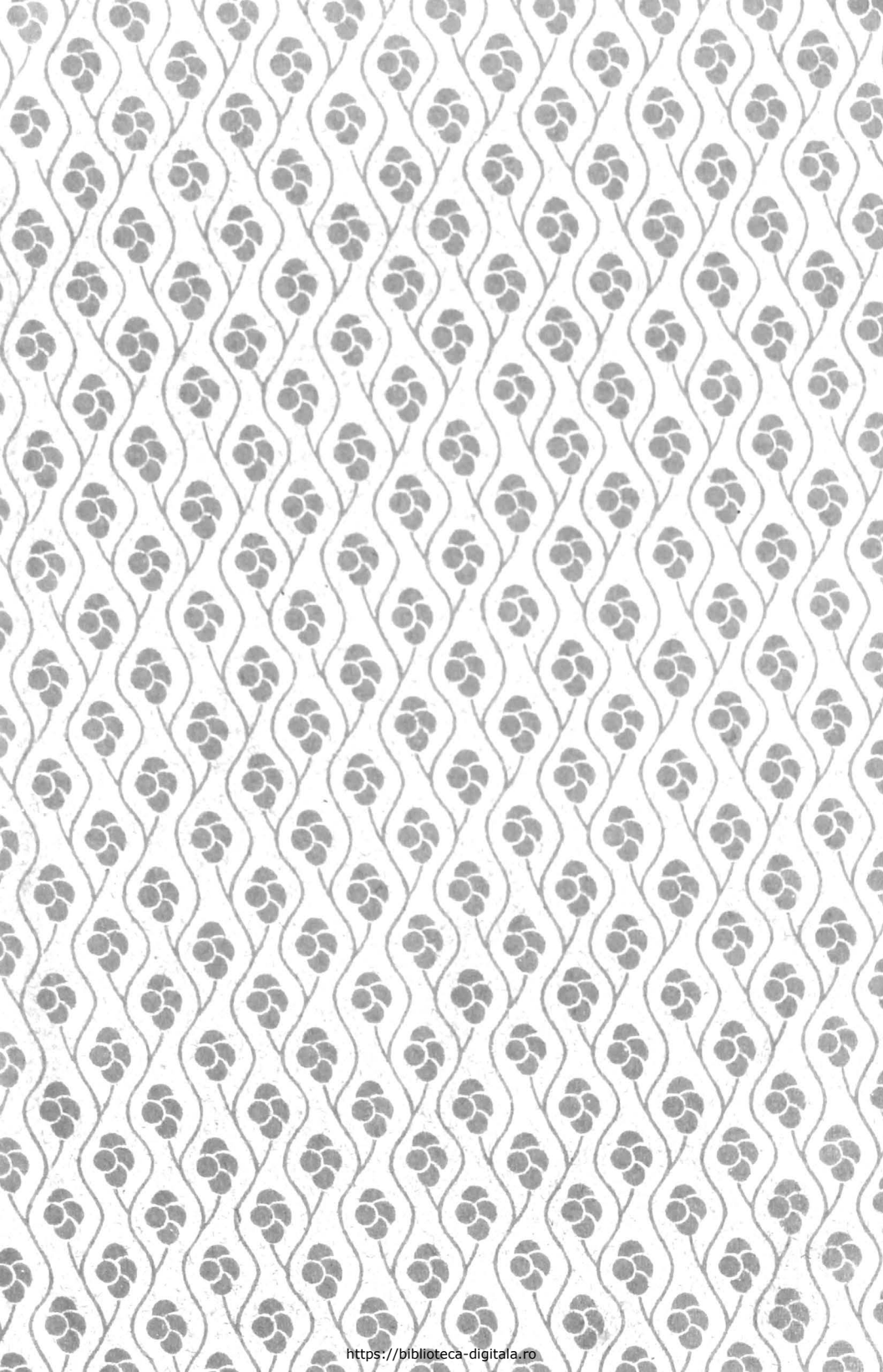




SOCIETATEA
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA

Nr. 3125

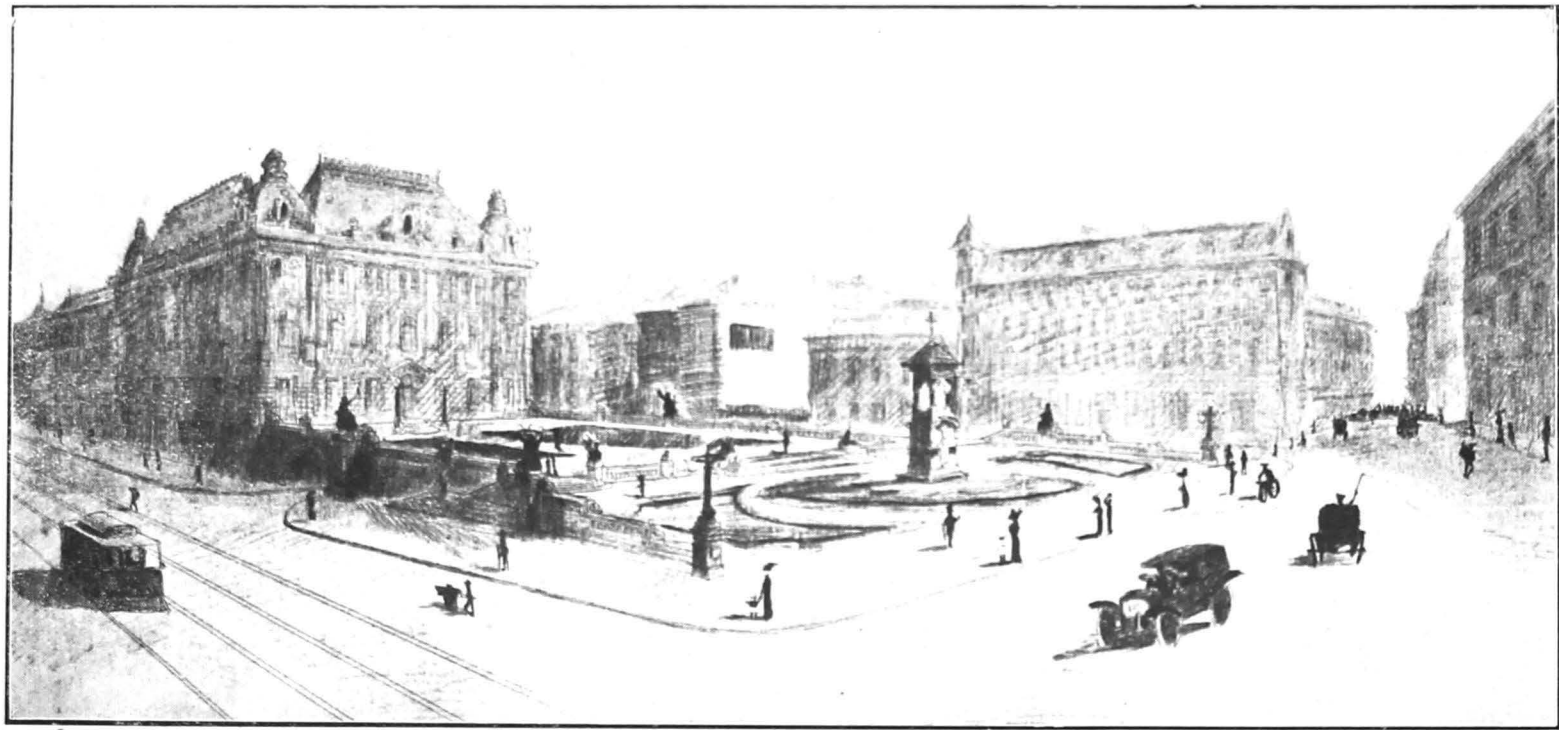
Locul 17a



~~641~~
XIII. d. i. e. b.

O. N. I. T.
BIBLIOTECA TEHNICĂ
Inv. Nr. 17.209

PROIECT PENTRU TRANSFORMAREA SQUARULUI SARINDAR



VEDERE PERSPECTIVICA.

(A se vedea articolul D. lui B. GIULINI pag. 60—61)

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Redactor: Constantin D. Bușilă, Inginer.

ANUL XXVIII

1912

PARTEA TEHNICA

Art. 34 din statute: Societatea nu este răspunzătoare
de părerile autorilor articolelor publicate în buletinele sale

REDACȚIA BULETINULUI: BUCUREȘTI, STRADA EPISCOPIEI No. 2

PREȘEDINTE :

SALIGNY ANGHEL Inginer Inspector General ; Directorul general al serviciului îmbunătățirilor lunciare ; Membru al Academiei Române. Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele ; Vice-președintele Consiliului tehnic superior ; Președintele Societății Politecnice.

SECRETAR :

BUȘILA CONSTANTIN D. Inginer ; Sub-Directorul Societății Comunale a Tramvaielor București ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele ; Redactorul Buletinului Societății Politecnice.

MEMBRI :

BALABAN EMIL Inginer Inspector General ; Directorul Serviciului Comercial al C. F. R. ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

CERCHEZ Gr. Inginer Inspector General ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele ; Profesor la Școala de arhitectură.

COTTESCU ALEXANDRU Inginer Inspector General ; Directorul general al Căilor ferate Române ; fost Președinte a Societății Politecnice

DAVIDESCU ALEXANDRU Inginer Inspector general ; Secretarul general al Ministerului Lucrărilor Publice ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

DRAGU Th Inginer Inspector General ; Sub-Directorul general al Căilor ferate Române ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

GHEORGHIU ȘTEFAN Inginer Inspector General ; Directorul Serviciului podurilor C. F. R.

IOACHIMESCU A. Inginer șef ; Directorul Societății comunale pentru locuințe cftine ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele

IONESCU ION Inginer-șef ; Șef de Diviziune în Direcția Generală a porturilor și căilor de comunicațiune pe apă ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

MICLESCU EMIL S. Inginer Inspector General ; fost Director general al Căilor Ferate Române.

OTTOLESCU SC. Inginer Inspector General ; Directorul Serviciului Lucrărilor noi al C. F. R.

PANAITESCU SCARLAT Colonel ; Comandant Reg. 6 Infanterie. Profesor la Școala Superioară de Răsboiu.

PANGRAȚI ERMIL A. Inginer ; Rectorul universității din București ; Profesor la Facultatea de Științe ; Directorul Școalei superioare de arhitectură.

RADU ELIE Inginer Inspector General ; Directorul general a Serviciului de studii și construcții din Ministerul Lucrărilor Publice ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

RÔMNICEANU M. M. Inginer Inspector General ; Directorul general al porturilor și căilor de comunicațiune pe apă ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele ; Membru corespondent al Academiei Române.

STRATILESCU GR. GH. Inginer-șef ; Sub-Director al serviciului Atelierele de la C. F. R.

ȚIȚECA GH. Doctor în științele matematice ; Profesor la Facultatea de științi din București ; Membru corespondent al Academiei Române.

WOLFF ERHARD Industriaș.

ZAHARIADE P Inginer Inspector General ; Directorul Serviciului de întreținere al C. F. R. ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

PARTEA TECNICĂ

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TEHNICĂ

**Comitetul Societății Politecnice
PE ANUL 1912**

Președinți de onoare :

OLANESCU C. și STURDZA D. A.

Membri de onoare al Comitetului

GAFENCU AL.

Președinte :

SALIGNY ANGHEL

Vice-președinți :

Gheorghiu St. și Pangrați Ermil A.

Casier :

Popescu Gh.

Secretari :

Ionescu I., Saligny M. și Teodor D. Ion

Membrii în Comitet :

Balaban E.

Bușilă C.

Casimir Gr.

Cottescu Al.

Cristodulo St.

Dragu Teodor

Ioachimescu A. G.

Lintescu S.

Periețeanu Al.

Radu E.

Răileanu C.

Râmniceanu M. M.

Voiculescu V.

Zanne N.

Cenzori :

Casimir Gr., Ioachimescu A. și Voiculescu V.

Redactorul buletinului :

Bușilă C.

COMISIUNEA DE EXCURSIUNI :

Antoniou Al.
Duperrex Edg.
Grigorescu C.

Iliescu Pandelee
Periețeanu Al.
Radu Mircea

Membrii Societății Politecnice

1. **Abramovici Nathan**, (15.12.1891), Inginer ; Inspector Principal la C. F. R. București, strada Poetului 1 bis.
2. **Aburel I.**, (3 12.1895), Șef de secție, Serviciul de Intreținere al C. F. R. Bârlad.
3. **Aisinman Semion**. (23.2.1907), Doctor ; Fabricant de petrol. București, strada Carol, 107.
4. **Alexandrescu Al.**, (30.4.1906), Inginer ; Șef de secție la Serviciul de Intreținere C.F. R. Buzău. str. Mihai Bravu 3.
5. **Alexandrescu Al. P.** (7.12.1908), Inginer la Direcțiunea Generală de Studii și Construcțiuni. Minist. Lucr. P'ublice, București, str. Vasile Lascăr 120.
6. **Alexandrescu Basile**, (7.12.1908), Inginer, Inspector Industrial Minist. Indutriei și Comerț. București, strada Transilvania 14.
7. **Alexandrescu Th. I.**, (7.11.1908), Inginer, Sub-Inspector al Fabricilor și salinelor R. M. S. București, strada Gemeni 3.
8. **Alexandrescu Nicolae Gh.**, (3.12.1906), Inginer, Sub-inspector de Mișcare al C. F. R. Galați. str. Domnească 144.
9. **Alimănișteanu V.** (24.2.910), Membru al Instit. Geologic, București, str. General Florescu 8.
10. **Anastasiade I. C.**, (5.12.1904), Inginer, Șef de Secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Sinaia.
11. **Anastasiu Ch. I.**, (6.3.1905), Inginer, Șeful Serviciului apelor la Primăria Comunei București, București. strada Matei Voevod 31.
12. **Angelescu Ilie.**, (15.12.1904), Inginer, Șeful Servic. Tecnic. al jud. Ialomița., Călărași.
13. **Angeli August.**, (5 4.1889). Inginer Șef al Arsenalului Armatei. București, strada Principatele-Unite, 24.
14. **Antonescu P. D.**, (6.12.1909), Architect București, Calea Moșilor 209.

15. **Antoniou Al.**, (7.3.1884), Inginer șef, Sub-Director de serviciu la Serviciul de Intreținere al C. F. R., București, str. Schitu Măgureanu 27.
16. **Antoniou Șt.**, (29.12.1885) Inginer, Inspector-General, Șef de Serviciu la C. F. R. București, strada 11 Februarie, No. 10.
17. **Apostoliu I.**, (31.12.1882), Inginer-șef, Iași.
18. **Arapu Ion I.**, (3.12.1906), Inginer-șef la Compania de gaz și Electricitate. București, strada Donici 30. Telefon ¹⁵/₆₁.
19. **Arnou Emile L.**, (1.6.1894), Inginer-șef al Eforiei Spitalelor Civile. București, strada Berzei 100.
20. **Arsenescu Aurelian**, (12.1.1903), Inginer, Șeful Diviziunii tehnice din Direcțiunea Generală a Poștelor, Telegrafelor și Telefoanelor. București, strada Anton Pan, 23.
21. **Assan B. G.**, (7.1.1890), Inginer-mecanic, Industriaș. București, strada Scaune 44.
22. **Atanasescu Th. M.**, (6.12.1909), Inginer asistent la Serviciul Podurilor. C. F. R. București, strada Știrbei Vodă 160.
23. **Athanasescu Șt.**, (30.4.1906), Inginer în Ministr. Lucr. Publice. București, strada Bozianu 17.
24. **Bădescu Fabiu Alexandru.**, (5.4.1889), Inginer-șef, Directorul Societății Comuñale a Tramvaielor. București, Calea Moșilor, 236.
25. **Baiulescu Romulus**, (3.4.1894), Inginer-Inspector General, Sub-Directorul Serviciului Lucrărilor Noi de la C. F. R. București, strada Frumoasă, 3.
26. **Balaban Emil.**, (21.2.1886), Inginer-Inspector General; Director al serviciului Comercial al C. F. R.; Profesor la Școala de Poduri și Șosele, București, strada Romană, 118.
27. **Bălășescu Iosef**, (23.2.1907), Inginer la Baile Călimănești. Călimănești.
28. **Balasinovici Eug. I.**, (30.6.1904), Inginer; Inspector de mine, București, strada Cazzavilan No. 16.
29. **Balinschy I.**, (6.12.1909), Inginer; Atașat la C. F. R. Serviciul A. Bruxelles, 22 Rue Hôtel des Monnaies.
30. **Balș Gh.**, (10.9.1892), Inginer, București, strada Brezoianu, 17.
31. **Balș V. Teodor.**, (6.12.1909), Inginer atașat C. F. R.; Profesor la Școala Superioară de Arte și Meserii. București str. Tudorache Mitu 7.

32. Bălteanu Corneliu, (15.12.1891). Inginer șef, Inspector principal în Serviciul C. F. R. București, strada Șincai, 35.
33. Bănescu D., (12.1.1891). Inginer-șef, la Ministerul Lucrărilor Publice București.
34. Bărbăcioru C. R., (15.12.1904), Inginer-șef al șantierului societății «Steaua Română», Câmpina.
35. Barberis Iosif, (3.4.1894), Inginer, Șef de secție în Serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Viitorului 69 bis
36. Berdeag Gh. St., (6.3.1905), Inginer la Șantierul de construcțiuni navale din Turnu-Severin. Turnu Severin.
37. Beleş Aureliu, (31.12.1882), Inginer Inspector general, Sub-Directorul Serviciului de Studii și Construcțiuni. București, strada Jules-Michelet 20.
38. Benzi Pio, (24.2.1910), Inginer, Șef de secție C. F. R. Serv. de Intreținere C. F. R. Constanța.
39. Berlescu Al. C., (7.1.1890), Inginer, atașat la divizia VI Lucrări noi C. F. R. Iași str. 40 Sfinți No. 7.
40. Bodnărescu M. V., (2.12.1907), Inginer; Șef de exploatare Credit Petrolifer. Moreni jud. Prahova.
41. Borș I. Lascar, (2.6.1902), Agricultor comuna Plopana, județul Tutova. prin Bârlad
42. Botez Th. I., (16.2.1894), Inginer, Inspector la Serviciul Intreținerii C. F. R. București, str. Mircea Vodă, 42.
43. Brăescu Ernest, (31.12.1882). Inspector General în disponibilitate. Paris, 1 Avenue de l'Observatoire.
44. Brătescu I. N., (2.6.1902), Inginer, Antreprenor, București, str. Sf. Spiridon 35.
45. Brătianu C. I. C., (19.9.1892), Inginer de mine; Director al Creditului fonciar Rural. București, strada Dorobanți 20.
46. Brătianu I. I. C., (7.1.1890) Inginer; Fost Președinte al Consiliului de miniștri. București, str. Lascăr Catargiu 5.
47. Brătianu V. I. C., (19.9.1892), Inginer; Director la Banca Națională București, strada Sălciilor. 6.
48. Bruckner Victor Em., (7.12.1903), Inginer, Șef de secție la C. F. R. Constanța, str. Dorobanți.
49. Budișteanu Petre C., (16.2.1894), Inginer, Dirigintele Circumscripției II hidraulică. Giurgiu.
50. Budu Petre, (6.12.1909), Inginer în Direcția Generală de Studii și Construcțiuni. Minist. Lucr. Publ. București, str. Esculap 2.

51. Budeanu I. C., (5.6.1911). Inginer atașat la Serviciul Ateliere-
relor. C. F. R. București. str. Rozelor 8.
52. Budeanu Valerian C., (24.2.1910), Inginer la Soc. comunală a
Tramvaielor București, București, str. Verei 3.
53. Buescu Șt. M., (15.12.1904), Inginer în Serviciul central de
Întreținere al C. F. R. București, strada Gândului, 26.
54. Bujoiu I. Elie, (7.1.1890), Inginer-Șef; Șef de divizie la Ser-
viciul Lucrărilor Noi. C. F. R. București strada Italiană 10.
55. Bușilă Constantin D., (19.6.1904), Inginer; Sub-Directorul
Soc. comunale a Tramvaielor București; Profesor la Școala
de Poduri și Șosele. București, str. Romană 39.
56. Busuioc C., (5.12.1899), Inginer; Șef de atelier principal la
C. F. R. Gara Pășcani.
57. Cair D., (5.3.1905). Inginer; Antreprenor de lucrări publice,
București, str. Berzei, 6.
58. Cambureanu V., (6.12.1909), Inginer la Serviciul Lucr. Noi
C. F. R. Constanța, str. M. Cogălniceanu, 19.
59. Cananău Titus, (16.2.1894), Inginer-Șef, Antreprenor, Constanța.
60. Cantemir Al., (3.4.1894). Inginer; Inspector principal Serv. A.
din C. F. R. București, Aleia Carmen Silva 4.
61. Cantuniari Nicolae Gh., (3.12.1895), Inginer, Sub-Inspector
de Tracțiune la C. F. R. București, strada Șincai 35 bis.
62. Cantuniari Paul Gh., (16.2.1894), Inginer-Șef, Șef al Servi-
ciului Tehnic din Jud. Ilfov. București, strada Popa Rusu 3.
63. Capriel Dican, (1.12.1896), Inginer; Antreprenor de lucrări
publice, Brăila.
64. Capriel Iosef A., (5.13.1899). Inginer. Șef de Divizie la Ser-
viciul Podurilor C. F. R. București, strada Berzei 6.
65. Capșa Gheorghe C., (7.12.1903), Inginer; Directorul fabricii
de bazalt. București, Fabrica de bazalt, șoseaua Pandurilor.
66. Caracostea Gh., (3.3.1888), Inginer-Șef; Sub-Director al Ser-
viciului Comercial C. F. R. București, strada Sf. Voivozi 3.
67. Carcalechi Sergiu, (30.6.1904), Inginer; Inspector-General
Membru în Consiliul tehnic superior. București, strada
Numa Pompiliu 1.
68. Carp Basile., 2.2.1889), Inginer-Șef, Inspector de tracțiune la
C. F. R. Iași, strada Carol, 36.
69. Carp Gh., (3.1.1895), Inginer-Șef, Sub-Directorul Navigațiunii
Fluviale Române. Galați, strada Mihai Bravu, 20.

70. **Casimir Gr.**, (14.1.1888), Inginer Inspector General, Sub-Directorul general al Porturilor și a Căilor de Comunicație pe apă. Piața-Amzei, 5. București.
71. **Casseli Iosif**, (1.12.1896), Inginer, Inspector la Atelierele C. F. R. Gara Iași.
72. **Cutz Jaques**, 1.12.1896), Inginer industrial. București, strada Popa Rusu, 36.
73. **Ceacovschi Eugen I.**, (16.2.1894), Inginer-Şef la Direcția Generală de Studii și Construcțiuni din Ministerul Lucrărilor Publice, București, str. Schitu Măgureanu, 25 bis.
74. **Cerchez Gr.**, (Fondator), Inginer-Inspector General, Profesor la școala de Poduri și Șosele și la școala de Arhitectură. București, calea Victoriei, 179.
75. **Cerchez Nicu**, (Fondator), Inginer. București, strada Mercur, 4.
76. **Cerchez Crist. N.**, (3.12.1893), Inginer-Şef, Sub-Director al serviciului Lucrărilor Noi a C. F. R. București, str. Manea Brutaru, No. 30.
77. **Cereșanu D.**, 14.1.1888), Inginer, Şeful serviciului tehnic al județului Dolj. Craiova, strada Sft. Spiridon, 12.
78. **Checais Al.**, (3.12.1893), Inginer-şef; Inspector Principal de Intreținere C. F. R. Pitești, str. Lascar Catargiu 11.
79. **Chiricuță D. Anton.**, (6.11.1905). Inginer. Şef de Secție în Serviciul Porturilor Maritime din Direcțiunea Generală a Porturilor și căilor de comunicație pe apă. București, Bulevardu Pache 36.
80. **Chiru V.**, (6.11.1905), Inginer, Şeful Diviziei distribuției apei al servic. Apelor de la Primăria Capitalei. București, Bulev. Colței Nou, No. 11.
81. **Cihodariu C.**, (1.12.1896), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Griviței, 170.
82. **Ciocâlteu P.**, 9.3.1896), Inginer-şef, Şeful serviciului tehnic al județului Mehedinți. Turnu-Severin.
83. **Cioc Mihai.**, (6.12.1909), Inginer. Portul Constanța.
84. **Cioculescu N.**, (5.4.1889), Inginer-şef; Inspector al Fabricilor și Salinelor, Şeful serv. Exploatării la Regia Monopolurilor Statului. București, strada Grigore Alexandrescu 52.
85. **Giugolea C.**, (30.4.1906), Inginer Arhitect în serviciul Lucrărilor Noi C. F. R., București, strada Sculpturei 16.

86. **Comănescu Corneliu.**, (2.2.1899), Inginer în Serviciul Ateliere-
relor și Tracțiunii al C. F. R. București, str. Sevastopol, 5.
87. **Constantinescu Apostol.**, (1.12.1896), Inginer-șef; Admlnis-
tratorul Docurilor, Inspector Galați, strada Holban, 9.
88. **Constantinescu V. Gr.**, (5.12.910), Inginer, Sub-șef de secție
la Serv. Lucr. Noi C. F. R. București, str. Manea Brutaru 30.
89. **Constantinescu Gogu**, (15.12.1904), Inginer, Antreprenor,
București, strada Rotari 31.
90. **Constantinescu M. N.**, (15.12.1904), Architect al județului
Ilfov. București, str. Lucaci 64 bis.
91. **Constantinescu N.**, (27.5.1893), Inginer-șef, Inspector de Trac-
țiune la C. F. R. Pitești. Bulev. Elisabeta 59.
92. **Constantinescu Tancred**, (7.12.1897), Inginer-șef; Directorul
lucrărilor de alimentare cu apă și canalizarea orașului Iași,
strada Sărăriei 30. Iași.
93. **Corban Chiriac**, (3.12.1895), Inginer, Director și Profesor la
școala sup. de Arte și Meserii din Iași. strada Sărăriei.
94. **Cosmovici Al.**, (15.4.1901), Inspector General, Sub-Directorul
serviciului de Ateliere și Tracțiune al C. F. R. București, șo-
seaua Bonaparte. 6.
95. **Costinescu G. Nicolae.**, (7.12.1903), Inginer, Șeful Serviciului
planurilor și controlul construcțiunilor și clădirilor dela Pri-
măria Capitalei, București, strada Viitorului, 3.
96. **Cottescu Al.**, (31,12,1882), Inginer-Inspector General, Director
general al C. F. R., fost Președintele Societăței Politecnice.
București, strada Luminei 23.
97. **Costinescu Dan.**, (6.12.1909), Inginer în Serviciul atelierelor
C. F. R. București, Bulevardul Carol 7.
98. **Christea Constantin**, (7.12.1908), Inginer, Șef de secție C. F. R.
la Serv. Podurilor, București, str. Manea Brutaru 12-14
99. **Cristescu Vasile**, (5.12.1893), Inginer-șef; Șef de Divizie la
serviciul Lucrărilor Noi, C. F. R., Profesor la școala de Apli-
cație a ofițerilor de Artilerie Geniu și Marină, strada Polizu 6.
100. **Cristodorescu Zamfir**, (1.3.1892), Inginer-șef, Șef de Divizie
în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Po-
lonă, 44.
101. **Cristodulo Ath. Ioan**, (10.1.1897), Inginer, Șeful Serv. Tec-
nic al jud. Muscel, Câmpulung.

102. Cristoduto St., (16.2.1894), Inginer, Direcțiunea Generală de Studii și Construcțiuni din Minist. Lucr. Publice. București, str. Eroului, 15.
103. Danielescu Dimitrie N., (7.3.1884), Inginer-Inspector General, Sub-Director de serviciu la Serviciul Mișcării al C. F. R. București, strada Aureliu, 35.
104. Darvari D., (6.5.1897), Inginer. București, piața Lahovari, (calea Dorobanților).
105. Darvari M., (30.4.1906), Major în Geniu. București, strada Berzei, 39.
106. Davidescu Al., (14.1.1888), Inginer-Inspector-General, Secretar General al Minist. Lucr. Publice. București, str. Sevastopol 12.
107. Davidescu C., (15.5.1884), Inginer-Inspector-General Directorul serviciului Hidraulic. București, strada Parfum, 9.
108. Davidescu N., (7.10.1888), Inginer-șef în retragere ; București strada Palade, 59.
109. Dedu Al., (3.12.1906), Inginer de mine, Industriaș. Buștenari Societatea Concordia.
110. Demetrescu I. Ion., (6.3.1905), Inginer de mine, Sub Inspector în Serviciul salinelor, Șeful Biuroului tehnic din Ad-ția Centrală a Regiei Monopolurilor Statului. București, strada Popa-Tatu, 81.
111. Demetriad Paul G., (6.3.1905), Inginer, Administrator al Docurilor Brăila, Bulev. Sf. Maria No. 24.
112. Dessilă Virgiliu, (6.12.1908), Inginer la Atelierele C. F. R. ; Weyringegrasse No. 9, Viena IV-a.
113. Dima D., (7.12.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice, Pitești.
114. Dima Petre, (22.2.1907), Inginer ; Sub-director la Ministerul Lucrărilor Publice, București, strada Viitorului, 9.
115. Dithmer Hans, (23.5.1886), Inginer, Moșia Chirnogi prin Oltenița.
116. Djuvara M. T., (6.12.1909), Inginer, Sub Directorul Soc. «Govora Călimănești , Călimănești. (București, strada Romană 94).
117. Dobrescu Toma, (3.12.1895), Arhitect și Antreprenor de lucrări publice, București, strada Știrbei Vodă, 146.
118. Dobrovici Efgraf. (30.4.1906), Inginer, Serviciul Podurilor C. F. R. București, strada N. Golescu, 10, (fosta Poșta-Veche).

119. Dobrovici Gh., (6.11.1905). Inginer, București, Bulevardul Colței, 44.
120. Drăgănescu C., (6.12.1909), Inginer, Directorul salinei, Ocnele Mari, jud. Vâlcea.
121. Drăgoescu C., (15.12.1904), Inginer pensionar. București, str. Țăranilor, 8.
122. Dragoș P. Radu, (6.12.1898), Inginer, Sub-șeful serviciului tehnic al județului Ilfov. București, calea Plevnei 56.
123. Dragu Th., (Fondator), Inginer-Inspector-General, Sub Directorul General al C. F. R., Profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, strada Chimistului, 5.
124. Drogeanu N., (7.12.1897), Inginer, Directorul liniei Ploești-Văleni. București, strada Antim, 32.
125. Dumitrescu Al., (7.11.1893), Inginer, București, strada 11 Februarie, 14.
126. Dumitrescu Anghel, (12.1.1890), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la Serviciul Podurilor C. F. R. București strada Carol Lueger, 32.
127. Dumitrescu C., (6.3.1905), Inginer, Administrator al Pescăriilor Statului din Galați-Brăila. Brăila, strada Roseti, 2.
128. Dumitrescu N. M., (5.12.1910), Inginer în Direcția Generală de Studii și Construcțiuni, Minist. Lucr. Publice. București.
129. Dumitrescu I. Ion., (5.12.1910), Inginer în Direcția Generală de Studii și construcțiuni Minist. Lucr. Publice. București str. Știrbei-Vodă, 160.
130. Dumitriu Gh., (30.4.1906), Inginer la Serviciul de Intreținere C. F. R. București, str. Stupinei, 22.
131. Dunca Gh., (7.11.1893), Inginer, Buzău, strada Ghița Dascălescu, 9.
132. Duperrex Edgar., (5.4.1889), Inginer-șef, Șeful serviciului construcțiunei abatoarelor la Ministerul Agriculturii și Domeniilor, București, strada Sf. Constantin, 8.
133. Eliescu Vălămanu Al., (25.12.1905), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Titu.
134. Emilian D., (6.3.1905), Inginer de mine, Directorul Industriei în Ministerul Industriei și Comerciului București, str. Pietăței 18.
135. Enacovici Titus., (3.12.1906), Inginer, Șef de secție C. F. R. Tunelul Berești.

136. Eraclide Leon L., (12.1.1903), Inginer Șef al Comunei Botoșani, str. Sf. Nicolae 19, Botoșani.
137. Erbiceanu C. Laurent, (5.6.1911), Inginer, Șef de secție la constr. Portului Constanța, Constanța.
138. Eremie D. Tiberiu., (6.12.1898), Inginer Antreprenor, București, strada Carol Lueger, 85.
139. Fantoli Cesare, (30.6.1904), Antreprenor de lucrări publice. Inginer constructor și Inginer electrotecnic. București, str. Occident, 11 bis.
140. Filipescu Em. G., (2.12.1907), Inginer, Divizia de Studii din Direcția Serv. Hidr. Asistent la Școala de Poduri și Șosele. București, Minist. Lucr. Publice.
141. Filiti Anton D., (30.6.1904), Inginer. Șef de secție C. F. R. București, str. Francmazonă No. 1.
142. Filorian Andrei., (23.2.1907), Inginer atașat la Atelierele C. F. R. București, str. Știrbei Voda, 160.
143. Florinescu Paul., (30.4.1906), Inginer, Sub-Administratorul Docurilor Brăila, strada Frumoasă, 69.
144. Frangulea M., (14.1.1888), Inginer Antreprenor, București, str. Vasile Lascar No. 118.
145. Fundațeanu C., (3.3.1888), Inginer, Șef de secție C. F. R. București, str. Roșeti-Grivița No. 6.
146. Gafencu A., (Fondator , Inginer-Inspector General în retragere, fost Președinte al societății. Membru de onoare al comitetului. Geneva (Elveția) Route de Florisaut.
147. Gaicu Mihail N., (16.2.1894), Inginer-șef, București, str. Mavrogheni 31.
148. Gâlcă I. Toma., (15.12.1905), Inginer, Șef de Secțiune în Direcțiunea Servic. Hidraulic. Serviciul de Dragaje, Giurgiu.
149. Gallea Nicolae I., (28.1.1882), Inginer-Inspector-General, Sub-Director de Serviciu C. F. R. București, strada Popa-Tatu, 18.
150. Gane Gheorghe, (5.6.1911), Inginer, Chimist la Institutul Geologic. București, str. Vasile Alexandri 9.
151. Georgescu Aurelian P., (30.4.1906), Inginer, Șef de secție C. F. R. Râmnicu-Vâlcea.
152. Georgescu C., (24.1.1888), Inginer, București, str. Mlășunelilor, 9.
153. Georgescu N, I., (9.3.1905), Inginer, șef de secție la Serviciul Hidraulic. București, str. Sf. Ionică 13.

154. Georgescu. N. C., (6.12.1909), Inginer, Sub-șef de secție, Serviciul de Intreținere C. F. R. Gara Costești, Jud. Argeș.
155. Georgescu N. I., (24.2.910), Inginer la Primăria Capitalei, București, str. Știrbei Vodă 69.
156. Germani D., (6.11.1905), Inginer, Director al Soc. Govora-Calimănești, Repetitor la Școala de Poduri și Șosele. București, Bulev. Elisabeta 37.
157. Gheorghiu Cleante, (3.12.906), Inginer, Sub-Administrator la Docuri, Galați, strada Domnească, 138.
158. Gheorghiu Șt., (23.3.1886), Inginer-Inspector General, Director Serviciului podurilor C. F. R. București, str. Carol Lueger, 111.
159. Gheorghiu I. S., (5.6.9011), Inginer, Construcția portului Constanța.
160. Ghica I. D., (23.2.1907), Inginer, Șeful biuroului tehnic la S. M. R. București, strada Spătar, 13.
161. Ghica Șerban, (15.12.1905), Inginer, Șef de Secție la Serviciul Lucrărilor Noi, C. F. R. București, strada Romană, 1.
162. Ghircoiașu Victor., (30.4.1906), Inginer, Șeful Serviciului tehnic al județului Fălciu, Huși
163. Giulini Benigno, (16.2.1894), Inginer, Directorul lucrărilor tehnice la Primăria Capitalei. București, Uzina electrică dela Cotooceni.
164. Ghițescu N. M., (23.2.1907). Inginer la Ministerul Domeniilor, București, Bulevardul Carol 5.
165. Godini Serafino, (Fondator) Inginer pensionar, Cortina d'Ampezzo — Tirol. Austria.
166. Gottereau P., (31.12.1882), Arhitect. București, str. Corabia, 7.
167. Grant Effingham Robert, (Fondator), Inginer-Antreprenor. București, strada Occidentului, 16.
168. Grecianu Gr., (8.1.1892), Inginer, Directorul așezămintelor Brâncovenești, București, strada Prudenței, 5.
169. Grecianu Sc., (12.7.1902), Inginer, Sub-Inspector de Tracțiune al C. F. R. Buzău.
170. Grigorescu C., (15.12.1905), Inginer la Direcția Generală de Studii și Construcțiuni. București, strada Plantelor. 42.
171. Grigorescu Traian, (30.6.1904), Inginer, Șef de secție în serviciul construcțiunei și exploatării portului Constanța. Constanța.
172. Grigoriu Aurel, (24.2.910), Inginer atașat C. F. R. Serv. Atelierelor și Tracțiunei. București, str. Bucur 2.

173. Guran C., (3.4.1883), Inginer-șef Șef; de Secție In Serviciul Lucr. Noi C. F. R. Pașcani.
174. Gutzu Victor, (2.2.1899), Inginer-șef; Șef de Divizie la C. F. R., Profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, strada Dr. Felix 14.
175. Hălăceanu I. C., (15.12.1905), Inginer, Sub șef de Secție, Serv. Intreținere C. F. R. București, Bulevardul Elisabeta, 49.
176. Haret Spiru C., (Fondator), Fost Profesor la Universitate și la Școala de Poduri și Șosele. Membru al Academiei române. București, strada Verde, 7.
177. Herman L., (5.12.910), Inginer diriginte In Minist. Agriculturii și Domeniilor la construct. Abatorului T.-Severin, Hotel Europa. T.-Severin.
178. Hoiescu N., (5.6.911), Inginer, Șeful Servic. Tecnic al jud. Roman. Roman, str. Cuza-Vodă 56.
179. Hudic Filip., (24.2.910), Inginer, Seful Serviciului Lucrărilor de alimentare cu apă și canalizări a orașului Bacău, strada Gărei 10. Bacău.
180. Hublin Edward Jeann., (5.12 910), Director General al Soc. Anonime Române pentru industria oxigenului și Acetilenei. București, șos. Viilor 63.
181. Ignat George. (2.12.1907), Inginer, Sub-șef de secție la C. F. R. Gara Ploești.
182. Iliescu Pandele, (21.2.1886), Inginer-șef, Pensionar, București, strada Columb, 2.
183. Ioachimescu Andrei G., (16.2.1894), Inginer șef, Profesor la școala de Poduri și Șosele, Directorul Societ. Comunele pentru locuințe eftine. București, str. Buzești 76
184. Ionescu Andrei, (3.12.1906), Inginer, Administratorul Băilor Govora, Băile Govora. (Vâlcea).
185. Ionescu P. Corneliu, (6.3.1905), Inginer, Șef de secție la serviciul Hidraulic. Galați.
186. Ionescu I., (8.1.1895), Inginer-șef, Șef de Diviziune în Direcția Generală a porturilor și căilor de comunicațiune pe apă, Profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, str. Călușei 23.
187. Ionescu Ioan M., (15.12.1904), Inginer, Sub-șef de secție de întreținere C. F. R. Gara T.-Severin.
188. Ionescu N. I., (7.12.1897), Inginer-Mecanic la Șantierul Naval din T.-Severin.

209. Iintescu Sava, (16.2.1894), Inginer-șef, Sub-șeful Serviciului Economatului dela C. F. R. București, strada Brutari, 10.
210. Lucaciu P., (6.11.1905), Inginer. Directorul Salinei Slănic (Prahova).
211. Lupescu Aurel, 16.2.1894), Inginer. Șeful Serviciului tehnic, Jud. Vlașca, Giurgiu.
212. Luisescu I., (6.3.1905), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Sosele. Jud. Romanați. Caracal.
213. Macri I., (30.4.1906), Maior în geniu din Ministerul de Război Direcțiunea IV Geniu București, Bulevardul Pache, 47.
314. Maimarolu D., (5.12.1889), Arhitect. București, str. Sagună 1.
215. Măinescu C. Gh., (5.12.1910), Inginer, Sub-șef de secție la serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. Constanța. Parcul C. F. R. No. 4.
216. Malcoci B. Mihail, (12.1.1891), Inginer, Profesor la Școala de Arte și Meserii. București, strada Sf. Voivozi, 6.
217. Manase Dima., (5.6.1911), Inginer Antreprenor. Cârmu, prin Bicaz, Jud. Neamțu.
218. Mănescu C., (Fondator), Inginer. Inspector-General în retragere, București, str. Primăverei, 24.
219. Marcu Samuel, (2.2.1899), Inginer, Directorul Societății Române de electricitate A. E. G. București, strada Arcului, 7.
220. Marcus Maximilian, (30.4.1906), Inginer. Director la fabrica de sobe, mașini de bucătărie, mobile de fer și cântare, «Cometul». București, strada Labirint 60.
221. Mareș Al., (3.3.1885), Inginer-Inspector-General, Directorul Serviciului Mișcării al C. F. R. București, Bulev. Colței, 20.
222. Mareș C. Nicolae, (11.5.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. București, strada Verde.
223. Marin Henri, (21.2.1905), Inginer-Inspector-General, Pensionar. Calea Victoriei, 152 București.
224. Marinescu Șterie, (3.12.1906), Inginer, Sub șef de secție în serviciul central de întreținere C. F. R. București, str. St. Mihăileanu, 30 bis.
225. Matak D., (Fondator), Inginer, Rentier. București, calea Victoriei, 238.
226. Mateescu Sc. Const., (6.3.1905), Inginer, Directorul școlii de Meserii din Craiova.
227. Mathias Moritz, (3.12.1895), Inginer în Serviciul de Economat al C. F. R. București, strada Toamnei, 53.

228. Maxim A., (24.2.1910), Inginer, Antreprenor. București, str. Progresului No. 11.
229. Mayer Jean Albert, (2.12.1907), Inginer, Fabricant. Azuga.
230. Mereuță P. Cezar., (2.6.1902), Inginer, Șeful Sub-Diviziunii de tarife și controlă internațională din C. F. R. București Gara de Nord Sub-Diviziunea C³.
231. Meșianu Tr. I., (15.12.1904), Inginer de mine. Șef de exploatare la societatea «Steaua Română». Câmpina. Bulevardul Elisabeta, 9.
232. Miculescu Emil S., (Fondator), Inginer, Inspector-General. București, str. Primăverei, 30.
233. Miculescu N., (1.12.1896), Inginer și Advocat. Antreprenor de lucrări publice. București, Bulev. Elisabeta 45.
234. Miculescu E. Ștefan, (5.6.1911), Inginer Atașat la Atelierele centrale a C. F. R. București, str. Primăverei 30.
235. Mihail Șt. D., (1.12.1896), Lt.-Colonel, Inginer electrician, Director de studii la școala de Artilerie Geniu și Marină. București, Bulevardul Elisabeta 68
236. Mihailescu Gh., (30.4.1906), Inginer în Servic. Planului Comunei București. București, str. Barbu Catargiu 7.
237. Mihailidi M., (30.6.1904), Căpitan de geniu în rezervă. Exploatare de păduri, București, str. Virgiliu, 55.
238. Mihalopol C., (6.12.1909), Inginer, Șef de secțiune în Serv. Porturilor Maritime. Portul Constanța.
239. Mihalache Ion, 24.2.1910, Inginer la Direcțiunea Generală de Studii și Construcțiuni, Minist. Lucr. Publice. București.
240. Militeanu D., (31.12.1882), Inginer-șef, Pensionar. Focșani, strada Speranței 24.
241. Mircea C. R., 25.10.1892), Inginer, Profesor la Școala de Poduri și Șosele, București, str. Romulus 31.
242. Mirea N. Ștefan, (7.12.1908), Inginer la Direcțiunea Generală de Studii și Construcțiuni, Asistent la Școala de Poduri și Șosele. București, str. Eroului 27.
243. Miadenovici Gr., (6.3.1905), Inginer, Șef de secție la C. F. R. București, strada Rotariilor 31.
244. Moisiu Gh. Gr., 30.7.1904), Inginer, Sub-inspector de Tracțiune la C. F. R. Iași, str. Carol 41.
245. Mornard Gustave, (6.3.1905), Intreprinzător de lucrări publice. București, Pasagiul Vilacros Etaj II, scara B.

- 246. Moțoi I., (30.6.1904), Inginer în firma Moțoi și Reschowski București, strada Corabia, 10
- 247. Mozis A., (5.6.1911), Inginer la Societatea Generală Română de Electricitate A. E. G. București, str. C. A. Roseti 3.
- 248. Murgoci G. M., (2.12.1907), Dr. în științe, Docent Universitar, Geolog șef la institutul Geolog. Profesor la școala de Poduri și Șosele, Directorul publicației «Revue du Pétrole». București, str. Transilvaniei 13.
- 249. Murguletz A. G., (3.12.1900), Inginer constructor naval, șef al diviziei tehnice la Serviciul Maritim Român. București, strada 11 Februarie No. 15.
- 250. Nazarie Gh., (5.12.1904), Inginer, Inspector financiar, Ploiești Bulev. Independenței 7.
- 251. Năsturaș Dumitru, (24.2.1910), Inginer la Direcția Generală de Studii și Construcțiuni din Minist. Lucr. Publice, București, str. Vasile Lascar 42.
- 252. Neagu Th., (2.2.1899), Inginer, Șef de secție, Serviciul Lucrărilor noi, C. F. R. Constanța, Parcul C. F. R.
- 253. Neculcea Eugeniu., (7.12.1908), Doctor în științe din Paris, Directorul general al vâmlor din Minist. Financiar, Profesor liber la Universitate, București strada Vasile Alexandri 4.
- 254. Negretzu Ion F., (6.11.1905), Inginer, Exploatator de mine și Antreprenor de lucrări publice. Pitești, str. Șerban Vodă.
- 255. Negruz G., (3.12.1895), Inginer în Serviciul de Intreținere al C. F. R. Buzău.
- 256. Negruzzi Const. L., (3.12.1895), Inginer, Prefectul județului Iași. Comuna Hermeziu, Jud. Iași.
- 257. Negulescu C. Gh., (3.12.1895), Inginer, Șef de Secțiune în serv. Lucrărilor Noi, C. F. R. Vida Cârtojeni, jud. Vlaşca.
- 258. Negulici I., (8.1.1895), Inginer, Sub-inspector de Tracțiune la C. F. R. București, strada Polizu, 19.
- 259. Nemeșiu Petru, (24.2.1910), Inginer diriginte la Abatorul din Burdujeni. Minist. Agriculturii și Domeniilor. București, str. Octavian 37.
- 260. Niculescu B. Gheorghe, (24.11.1891), Inginer-șef, Director al căii ferate Buzău-Nehoiășu. Buzău, Bul. I. C. Brătianu 31.
- 261. Niculescu D. At., (6.3.1905), Inginer, Șef de secție la Serviciul de Intreținere al C. F. R. Călărași.

- 262. Nițescu Em. G., (7.12.1908). Inginer în Serviciul lucrărilor noi C. F. R. Buzău.
- 263. Nițescu G. Ricard, (2.6.1902), Inginer, Inspector de mișcare C. F. R. gara Iași.
- 264. Nuni Evanghel, (7.12.1908), Inginer C. F. R. Tunelul Berești.
- 265. Olănescu C., (Fondator), Inginer-șef, Președinte de onoare al Societății, București, strada Carol Lueger, 11.
- 266. Opran Gh. N., (Fondator), Inginer, Pensionar, Comuna Valea-Mare, Muscel, prin gara Florica.
- 267. Opreanu Aurel R., (8.12.1897), Inginer în serviciul de întreținere la C. F. R. București, str. Clopotarii Noi 90.
- 268. Orășeanu D. Cezar. (6.12.1909), Inginer, Sub-șef de Secție în Serv. Lucr. Noi C. F. R. București, str. Căprioarei 47.
- 269. Orăscu George, (6.12.1909), Inginer atașat C. F. R. București. str. Luterană 11.
- 270. Orzescu C., (24.2.1910), Inginer C. F. R. Servic. Intrețineri București, calea Victoriei 124.
- 271. Orghidan C., (2.6.1902), Inginer, Sef de secție la Atelierele principale C. F. R. București, Bulevardul Carol 42 bis.
- 272. Osiceanu C., (30.4.1906), Inginer de mine, Șef de Serviciu în Minist. de Finanțe. București, str. Soarelui 18.
- 273. Ottolescu Mircea., (14.1.1888), Inginer-șef, Inspector Principal C. F. R. str. Transilvaniei 34.
- 274. Ottolescu Scarlat, (31.12.1882), Inginer-Inspector-General, Directorul Serviciului Lucrărilor Noi C. F. R. București, str. Carol Lueger 52.
- 275. Pădure Gh. I., (3.4.1894), Inginer. Galați.
- 276. Paianu I. Nicolae, (3.12.1900), Inginer de mine, București. strada Dionisie, 8.
- 277. Palade Ștefan, (5.12.1910), Inginer la Servic. Lucr. Noi. C. F. R. București, str. Costachi Negri 2.
- 278. Pantazi Gh., (24.2.1910), Inginer, Gara Onești. jud. Bacău.
- 279. Panait Gh., (10.6.1882), Inginer Inspector-General în serviciul Ministerului Lucrărilor Publice. București, strada Popa Petre 27.
- 280. Panaitescu N. Panait, (16.2.1894), Inginer-șef, Director și profesor al Școlii superioare de Arte și Meserii din București, strada Polizu, 11.
- 281. Panaitescu Scarlat, (28.1.1893), Colonel, Comandantul Reg. 6 Infanterie. Profesor la școala superioară de războiu. București, strada Dionisie 44.

282. Pangrati Ermil A., (1.3.1892), Inginer, Rector al Universității din București. Profesor la Facultatea de științe și Directorul școlii superioare de Arhitectură din București, Deputat. București, strada Negustori, 14.
283. Papadopol Al., (6.11.1905), Inginer, Sub șef de secție Serv. de Intreținere C. F. R. București, calea Griviței 74.
284. Papadopol Iacob N., (30.12.1883). Inginer, Inspector-General la Minist. Lucr. Publice. București. Bulevardul Principesa Maria, 43.
285. Pârvulescu P., (3.2.1907), Inginer la fabrica Wolf. București. fabrica Wolf, Filaret.
286. Pascalogici Herman, (15.12.1905), Inginer Electrician, București, strada Sf. Dumitru, 5.
287. Pașcanu Popescu P., (16.2.1894). Inginer-șef, Pensionar; București, calea Griviței, 78.
288. Pașcanu Florea., (5.6.1911), Inginer în Direcția Generală de Studii și Construcțiuni din Minist. Lucr. Publice. București, calea Griviței 78.
289. Pâslariu V., (15.12.1904), Inginer, Șeful serviciului tehnic al jud. Tutova, Bârlad.
290. Pastia Al., (15.4.1901).. Inginer. Sub șeful servic. tehnic al județului Dolj. București, strada Dianeî 1.
291. Pastia D., (30.4.1906), Inginer. Soc. Import & Export. București, str. Paleolog 18.
292. Pedrazzoli Carlo., (6.3.1905). Inginer. Antreprenor de lucrări publice. București, str. Cazărmei 77.
293. Pellerin Alfons Fr., (3.4.1894), Intreprizător de lucrări publice, Membru al societății inginerilor civili din Franța București, strada Piața Amzei, 5.
294. Peretz Petre Paul, (14.1.1888). Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul Lucr. Noi C. F. R. București, Calea Rahovei, 39.
295. Perieșeanu Al., (3.12.1895), Inginer-șef, Sub-Director de serviciu la C. F. R. București, strada Precupeții Noi 4.
296. Perșoiu Ion C., (1.12.1896), Inginer la Serviciul de Intreținere al C, F. R. Constanța, str. Carol 107.
297. Petculescu Nic., (6.3.1905), Inginer, Șef de Secție la Serviciul Lucrărilor Noi, C. F. R. Gara Slobozia (Ialomița).
298. Petrescu Achil, (3.3.1888), Inginer-șef. Șeful serviciului de Economat al C. F. R. București, strada Popa-Tatu, 12.

299. Petrescu An., (6.3.1905), Inginer. Șeful serviciului tehnic al jud. Olt, Slatina.
300. Pilat C., (12.2.1903). General de divizie în retragere. București, Bulevardul Pache Protopopescu No. 7.
301. Pisiola N., (28.1.1894), Inginer-Antreprenor, București, strada Popa-Chițu, 15.
302. Pleșoiianu V. V., (29.12 1885). Inginer de Arte și Manufacturi, București, strada Precupeții Noi, 21.
303. Poenaru Jatan N., (6.3.1905), Inginer. Servic. Îmbunătățirilor Funciare. București, str. Visarion 7.
304. Polizu C., (6.5.1897). Inginer, Șef de atelier la serviciul Atelierele dela C. F. R. București, strada Calomfirescu, 9.
305. Pomponiu Eliseu, (16.3.1894), Inginer, Șef de secție la Serviciul de Întreținere C. F. R. Caracal.
306. Pomponiu Flor, (28.1.1882), Inginer, Profesor la Școala de Agricultură. București, strada Numa-Pompiliu, 21.
307. Pomponiu Luciu, (15.12.1905), Inginer-Antreprenor Biurou tehnic. București, strada Știrbei Vodă, 170. Telefon 26/29.
308. Pop Octavian., (7.11.1893), Inginer, Șef de secție la serviciul de Întreținere al C. F. R. Galați, str. Cuza Vodă 63.
309. Pop N. Aurel, (30.4.1900), Inginer, Inspector industrial, București, strada Brezoianu No. 11 bis.
310. Popescu Agripa, (6.12.1909), Inginer C. F. R. atașat la Atelierele Noi. București, strada Șincai, 11 bis.
311. Popescu Gh., (7.1.1890), Inginer-șef, Sub Director al serviciului Hidraulic. București, strada Crinului, 27.
312. Popescu Iosif, (24.11.1891), Inginer-șef, Pensionar. București, calea Moșilor 16.
313. Popescu Nicolae M., (24.2.1910), Inginer Atașat la Serviciul A., C. F. R. București, calea Dudești, 6.
314. Popovici Alex. D., (7.12.1908), Inginer la Com. București, str. Știrbei Vodă 164.
315. Popovici Al. G., (3.3.1888), Inginer-șef. Șef de atelier principal la C. F. R. Wien, Starnembergasse. 29.
316. Popovici Ion D. Mezin, (30.4.1906), Inginer, Antreprenor. București, strada Toamnei 34.
317. Porumbaru Radu, (9.1.1883), Chimist. Bacău.
318. Potter Gheorghe E., (3.12.1906), Director al fabricii de cărămizi și țigle C. F. R. din Ciurea Iași, strada Tăutu No. 1.

319. Prejbeanu D. S., (1.6.1894) Inginer. Craiova.
320. Pretorian Șt., (30.4.1906). Inginer, șef de secție C. F. R. Râmnicul-Vâlcea.
321. Puklicky Arthur, (2.2.1889). Inginer, Antreprenor. București, strada Știrbey Vodă, 111.
322. Pușcariu Ion I. (Fondator). Inginer-șef, Pensionar C. F. R. București, Bulev. Elisabeta 39.
323. Pușcariu Valeriu., (6.12.1898). Inginer, Director în Ministerul Industriei și Comerțului, București, Bulevardul Elisabeta, 45.
324. Quintescu Corneliu, (2.12.1907), Inginer. București str. Câmpineanu, 10, scara 3.
325. Radu Ilie, (31.12.1882), Inginer-Inspector-General, Directorul General al servic. de studii și construcții, Profesor la Școala de Poduri și Șosele, fost președinte al Societății, București, str. Donici 30.
326. Radu Gh., (6.12.1898), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Șosele al județului Covurlui. Galați, str. Vulturului, 1.
327. Radu E. Mircea., (7 12.1908), Inginer la Direcția generală de Studii și Construcții din Minist. Lucr. Publ. București, str. Donici, 30.
328. Rădulescu A. C., (3.12.1900). Inginer, Director al Fabricii de Chibrituri și Timbre, București-Filaret.
329. Rădulescu Mihail N., (15.12.1892), Inginer-șef, Șef de divizie, la Serviciul Lucrărilor Noi dela C. F. R. Constanța.
330. Rădulescu N., (7.1.1890), Inginer, Șef de secție la serviciul de întreținere C. F. R. Pitești, strada Egalității.
331. Răileanu C., (16.2.1894). Inginer-șef, Șef de Divizie C. F. R. București. str. Romană 37.
332. Raisler I., (1.6.1894). Inginer. București, strada Cometa, 30.
333. Râmniceanu M. M., (31.12.1882), Inginer-Inspector-General, Directorul general al Porturilor și căilor de comunicație pe apă, Profesor la școala de Poduri și Șosele, Membru corespondent al Acad. Române, București, strada General Lahovari No. 1.
334. Râmniceanu T., (1.12.1896), Locot. Colonel, Adjutant al Majestății Sale Regelui și atașat pe lângă Alteța Sa Regală Principele Ferdinand. București strada Plantelor. 5.
335. Rapoșcanu Dragomir., (30.4.1906), Inginer, Inspector de Mișcare, C. F. R. Galați, str. Holban 3.

336. Razu Aristide, (9.3.1896), Lt.-Colonel în geniu, Atașat militar pe lângă Legațiunea României din Turcia, Inginer Electrician. Absolvent al școalei Superioară de Război, G^{de} rue de Péra - Cité de Syrie, 9 Constantinople.
337. Ripianu Traian, (2.6.1902), Inginer. Sub-șef de secție în serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara T.-Ocna
338. Risdörfer Fr., (2.12.1907), Inginer-șef al lucrărilor Societății Petrolifere «Trajan». Câmpina.
339. Robescu C. F., (1.12.1896), Licențiat în științe, București, strada Tudor Vladimirescu, 4.
340. Roco M., (8.12.1893), Inginer-șef la Ministerul de Domenii. București, strada Pitar-Moșu 15.
341. Roiu George., (24.2.1910), Inginer, Antreprenor, București, str. Progresului, 11.
342. Romașcu Gh., (3.12.1900), Inginer, Antreprenor. București. Calea Griviței, 47.
343. Roșanu Ion., (7.12.1908), Inginer la serviciul L. N. C. F. R. Gara Slobozia.
344. Roșu Al. A., (2.12.1907), Inginer, Șef de secție la C. F. R. București, str. Mihaileanu, 15.
345. Roșu V., (3.12.1900), Inginer, Șef de Divizie în Serviciul Hidraulic, Galați.
346. Russ Alex. L., (6.12.1909), Inginer atașat la serviciul Mișcării din C. F. R. București, strada Manea Brutaru 2.
347. Saligny Anghel, (Fondator), Inginer Inspector-General, Directorul general al Îmbunătățirilor funciare, Membru al Academiei Române, Profesor la școala de Poduri și Șosele, Vice-Președintele Consiliului tehnic superior, Președinte al Societății. București, strada Occident, 10.
348. Saligny M., (6.11.1905), Inginer, Șef de secție la Direcția Generală a Porturilor și căilor de comunicație pe apă, Profesor la școala de Conducători-Desenatori, București, strada Occident, 10.
349. Sanciali Traian, (6.12.1909), Inginer asistent, C. F. R. Constanța. str. Dorobanților D^{II}.
350. Samitca Emanoil, (23.2.1907), Inginer, Șef de Secție la atelierele Centrale, C. F. R. București str. Romulus, 54.
351. Săpunaru Gh. S., (30.4.1906), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. București, strada Sevastopol 5.

352. Scheller Alfred, (23.2.1907), Doctor. Șef chimist la Societatea «Steaua Română», Câmpina, str. I. C. Brătianu
353. Scheller Conrad, (11.2.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice, București, strada Știrbei, Vodă, 63.
354. Schlawe Herman O., (14.1.1888), Inginer, Profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, alea Carmen Sylva, 4.
355. Scila I., (16.2.1894), Inginer civil, București, str. Academiei 45.
356. Scularu Gh. M., (1.3.1892), Inginer-șef, Inspector de Tracțiune la C. F. R. Buzău.
357. Sfințescu Cincinat, (5.6.9'1), Inginer, Bursier al Academiei Române pentru studiul Edilității Publice. Charlottenburg, Krummestrasse 14 III.
358. Sion Gh., (25.10.1892), Inginer-șef, la Serv. de Studii și Construcțiuni în Minist. Lucrărilor Publice, București, strada sf. Voivozi, 3 bis.
359. Șișu Marin Șt., (3.4.1894), Inginer, Șef de secție Divizia 2-a de Intreținere al C. F. R. Gara Costești.
360. Slăniceanu N., (6.12.1909), Inginer în Serv. Lucr. Noi al Primăriei Capitalei. București, str. Romană 39.
361. Slăniceanu Teodor D. I., (6.12.1909), Inginer, Antreprenor și Industriaș, București, strada Rotarilor 25.
362. Smântănescu Aurel, (7.12.1908), Inginer. Șeful Serviciului de Poduri și Șosele, din jud. Gorj, Tg.-Jiu.
363. Sorescu D., (15.12.1904), Inginer, C. F. R. București, strada Știrbei Vodă 69.
364. Sorescu Toma, (31.12.1882), Inginer la atelierele C. F. R. Gara de Nord București, Barbu-Catargi 7.
365. Stamatopol D., (7.2.1886), Inginer șef, Șeful serv. tehnic al Comunei Craiova, strada Părului, 9.
366. Stănescu T. Vasile, (11.2.1903), Inginer în Direcțiunea Generală de Studii și Construcțiuni din Minist. Lucr. Publice, București, strada Fortuna, 6.
367. Stăuceanu Victor, (7.12.1897), Inginer, Șef al sectorului Plevna. București, strada Brutar, 32.
368. Stănculescu Filip, (24.2.910), Inginer Mecanic, Șantierul Naval. T.-Severin.
369. Stavăr Gr. Gh., (28.1.1893), Inginer Antreprenor. București, Bulev. Elisabeta 81.

370. Ștefănescu N. Eugen, (16.12.1901). Inginer, Șef de Divizie în Minist. Lucr. Publce, București, str. Calomfirescu 15.
371. Ștefănescu M., (2.6.1902), Inginer în Serviciul de Întreținere al C. F. R. București, gara Filaret.
372. Steinberg Raul, (5.6.911), Inginer, Directorul societății Anonime din București, «Köerting . București, strada Vasile Boerescu 1.
373. Sterian I., (30.4.1906). Inginer, Sub director și profesor la Școala superioară de arte și meserii. București, strada Polizu, 11.
374. Ștefănescu N., (3.3.1888). Inginer Inspector-General, Directorul Serviciului de Navigațiune Fluvială Română. Galați.
375. Ștefănescu P. Gr., (23.2.1907), Inginer, Asistent la Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. Divizia București Oltenița. București, strada Verde, 18.
376. Ștefănescu-Radu Ioan, (7.12.1903), Inginer-șef la soc. gen. de gaz și electricitate. București, strada Luigi Cazzavillan 23.
377. Știrbei Gh., Nicolae, (5.4.1889), Inginer. Șef de secție în Direcția Serv. de Întreținere în biurul tehnic al C. F. R. Inspectia I secția II Craiova, Bulev. Carol, 60.
378. Stoica Victor., (7.12.908), Inginer, Șef de secție în Direcția. Serviciului Hidraulic, București str. Sf. Voivozi 32.
379. Strătilescu Gr. Gh., (3.4.1894), Inginer șef, Sub-Director de serviciu la Serviciul Atelierelor dela C. F. R. București, strada Stirbei-Vodă, 154.
380. Stratulat Gr., (3.12.1906), Inginer. Antreprenor. București, str. Alexandru Lahovari 48.
381. Stroescu Marin I., (7.12.1908) Inginer. Antreprenor. București, strada Armenească 35.
382. Stroescu Th., (14.1.1888), Inginer. Inspector-General, București, strada Prudenței 1.
383. Sturdza D., Președinte de onoare al societății, fost președinte al Consiliului de Miniștri. București, str. Mercur, 13.
384. Suci P., (5.4.1889), Inginer, Antreprenor, Pitești.
385. Sutz N. N., (3.4.1894), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Bacău, strada Gărei, 2.
386. Tacu D. D., (16.2.1894), Inginer-șef, Inspector al Fabricelor și Salinelor R. M. S. București, strada Povernei, 7.
387. Tacit Virgiliu, (6.3.1905), Inginer de mine, Șef al Regiunii IV miniere, Ploești, strada Trandafiri, 7.

388. Tănășescu Gh., (1.6.1894). Inginer, Secretarul Direcțiunei Generale a Servic. de Studii și Construcțiuni. București, strada Isvor, 64.
389. Tănășescu N., (1.12.1896). Inginer în Serviciul Ateliereleor dela C. F. R. București, strada Sevastopol, 3 bis.
390. Tănășescu Ioan, (3.12.1906), Inginer de mine la Institutul Geologic București, strada N. Golescu, 10.
391. Tănăsoiu Victor., (30.4.1906), Inginer, București, strada Melodie, 4.
392. Tazlăuanu I., (3.3.1888). Inginer. Șef de secție la Serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Adjud.
393. Teișanu Justinian D., (30.6.1904), Inginer Inspector-General, Sub-Director al serviciului Mișcării C. F. R. București, str. Esculap 6 bis.
394. Teodor D. Ioan, (16.12.1901), Inginer, Sub-Director al manufacturei de tutun, Profesor la școala de Conducători. București, strada Eminescu, 40.
395. Theodoroff Alex., (7.12.1908), Inginer, Asistent la Serviciul Porturilor Maritime. Constanța. Port.
396. Teodoreanu Laurentziu, (8.1.1895). Inginer. Administrator-delegat al Societății române de electricitate „Siemens-Schuckert». București, str. Pitar Moșu No. 20.
397. Teodorescu N. P., (2.2.1899), Inginer. Șef de secție în Serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Brăila.
398. Teodorescu Nicolae V., (1.12.1896), Inginer. Directorul manufacturei de tutun din București, Fabrica de tutun Belvedere.
399. Țerușeanu P., (Fondator), Inginer Inspector-General, fost președinte al Societății. București, strada 11 Iunie, 1
400. Tipărescu Nicolae I., (5.12.1910), Inginer, Asistent în Direcțiunea Serviciului Podurilor C. F. R., București, str. Manea-Brutaru 12—14.
401. Tilea Eugen, (6.12.1900). Inginer, Antreprenor, București, Calea Victoriei 76. etaj. II-lea.
402. Tintorescu V. I., (6.3.1905), Inginer de mine, Șeful regiunii III-a Miniere. Brăila. str. Bălcescu 16.
403. Tzintzu Ioan. (7.12.1908), Inginer, Șef al serviciului de Poduri și Șosele, județul Iași. Iași. str. Lăpusneanu 39.
404. Țițeica Gh., (30.4.1906), Doctor în științele matematice, Pro-

- fesor Universitar, Membru corespondent al Academiei române. București, strada Scaune 33.
405. Toroceanu Corneliu, (16.2.1894), Inginer șef, Șef de Divizie C. F. R. București, str. Sf. Constantin 20.
406. Toussaint Albert., (5.6.911), Inginer, șeful Servic. de Poduri și Șosele al jud. Tecuci.
407. Trandafirescu N., (5.6.911), Inginer, Inspector industrial București, Bulev. Carol 77.
408. Trofin P. I., (15.12.1905). Sub-Inspector de Tracțiune C. F. R. Pitești, strada Egalitatea 77.
409. Tudor Ioan D., (6.3.1905). Inginer în serviciul de Poduri și Șosele. Botoșani.
410. Tudoran R. Mihail, (5.12.910), Inginer sub-șef de Secție la Servic. Lucr. Noi C. F. R. București, str. Manea Brutaru 30.
411. Ulaholu Barbu, (14.1.1888), Inginer-Antreprenor. București, strada Plantelor, 43.
412. Urseanu V., (6.5.1897), Contra-Amiral. București, Bulevardul Colței, 33.
413. Urdăreanu Al., (3.12.1906), Inginer la serviciul de Economat C. F. R. București, str. Lascar Catargiu 5.
414. Vardala I. D., (9.3.1896), Inginer-șef, Șeful Biuroului Tehnic din Direcțiunea Serviciului Hidraulic. București strada Dimineței, 4.
415. Vârnav Scurlat, (Fondator), Inginer-șef, fost președinte al Societății. București, strada Povernei, 2.
416. Văsescu Gh. A., (3.4.1894), Membru în Consiliul superior de agricultură. București, strada Cosma 20.
417. Vasilescu Gh. M., (16.2.1894), Inginer-șef, Șeful Atelierelor centrale dela C. F. R. București, str. Schitu Măgureanu 7 bis.
418. Vasilescu Karpen N., (1.3.1892), Inginer șef, Secretar al Consiliului tehnic superior, profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, strada Occident, 40.
419. Venert I., (12.1.1891), Inginer Inspector-General. Șeful serviciului Porturilor Maritime. Constanța, str. Remus Oprea, 2.
420. Vercescu Petre P., (6.12.1909), Inginer, Sub-șef de secție C. F. R. Divizia I^a L. Craiova, strada Unirii 107.
421. Vidrașcu I. G., (3.12.1900), Inginer, Diriginte al Diviziei Tehnice din Direcția Pescăriilor Ministerul Domeniilor. București, strada Stela, 19.

422. Vilardi P., (1.12.1902), Inginer. Inspector de întreținere C. F. R. Craiova, str. Sf. Spiridon 13.
423. Visin Gh., (7.10.1888), Inginer, București, str. Sf. Voievozi 33.
424. Vlaicu Aurel, (5.6.911), București Școala de Meserii strada Polizu 11.
425. Vlassupulo N., (3.12.1906), Inginer, Sub-șef de secție în Serviciul de întreținere al C. F. R. Galați, str. Mihai Bravu 33.
426. Voiculescu V., (28.1.1893), Inginer Inspector General, Director de Poduri, Șosele și drumuri de fer de la M. L. P. București, strada Carol Lueger, 55.
427. Vragioti Atanasie, (21.2.1886), Inginer, Inspector de tracțiune la C. F. R. Galați, strada Domnească, 78.
428. Vuia Alexandru., (7.12.1903), Inginer, Șef de secție în serviciul de întreținere al C. F. R. Roșiori-de-Vede.
429. Wagner Al. M., (6.5.1897), Inginer-șef. Inspector principal C. F. R. București, strada Regală, 12.
430. Wolff Erhard, (Senior)., (17.3.1888), Industriaș. București, str. Sf. Dumitru, 3.
431. Wolff Erhard., (Junior)., (21.2.910), Inginerul casei «E Wolff» București, str. Sf. Dumitru, 3.
432. Yarca D. C., (1.3.1892), Inginer, Agricultor. București, strada Occident, 12 și T. Măgurele.
433. Zahariade Al., A. (7.11.1893), Inginer-șef, Inspector de Tracțiune la C. F. R. Craiova, strada Gărei, 50. Inspectia de Tracțiune.
434. Zahariade P., (3.3.1888). Inginer Inspector General, Directorul serviciului de întreținere C. F. R. Profesor la Școala de Poduri și Șosele, București, strada Cantacuzino, 122.
435. Zaharia Dan, (5.6.911), Căpitan de Marină, Constanța, str. Remus Opreanu 15.
436. Zanc N., (3.3.1888), Inginer, Administrator delegat al societ. de Basalt, Profesor la școala de Poduri și Șosele, București, Str. Negustori, 1.
437. Zlatco Pascal, (3.12.1906), Inginer, în Serviciul pentru re-construcția și consolidarea podurilor din Administrația C. F. R. București, str. Doamnei 23.
438. Zerner Rudolf, (24.2.910, Inginer, Șef de secție C. F. R. București, str. Sculptur. i 20.

LISTA MEMBRILOR DECEDAȚI

In ultimii 7 ani (dela 1 Ianuarie 1905) *)

Alexandrini Octav., 1905.
Alimănișteanu C., 1911.
Baiulescu Ion., 1911.
Brătianu C., General 1910.
Cantacuzino I. G., 1911.
Capriel H., 1911.
Carissy I., 1909.
Cepescu D., 1907.
Corbescu C., 1907.
Cucu Starostescu N., 1912.
Danielescu Ioan, 1907.
Davidescu Emanoil, 1905.
Donici Panait, 1905.
Fălcoianu St., 1905.
Filiti Pr., 1909.

Frunză Gh., 1910.
Golescu Radu, 1906.
Grünbaum L., 1905.
Hârjeu N. N., 1910.
Jacobson A., 1907.
Ilieș P., 1907.
Ionescu Andrei, 1909.
Lupu Const., 1906.
Orăscu Gh. Al., 1910.
Pâslă I., 1909.
Poenaru D., 1905.
Popazu I., 1907.
Proca C. D., 1910.
Sutzu E., 1911.
Văsescu D., 1909.

*) Anul din dreptul fiecărui nume arată data morții.

Pentru membrii decedați mai înainte de 1905, a se vedea lista completă în Buletinul Societații Politehnice, Anul XXVII, pag. 32.

„Societatea Politehnică” în anul 1911

I

**Darea de seamă asupra mersului afacerilor Societății Politehnice
pe anul 1910 — 1911. ¹⁾**

Domnilor Membri,

În conformitate cu dispozițiunile art. 23 din statutele Societății noastre, comitetul are onoarea a supune aprobării D-voastră, darea de seamă de mersul afacerilor Societății în cursul anului 1910-1911, adică dela 1 Decembrie 1910, până la 1 Decembrie 1911, precum și de gestiunea financiară din acelaș interval de timp.

La 1 Decembrie 1910, Societatea era compusă din 133 membrii activi. În cursul anului am avut dăruirea de a înregistra moartea mult regretaților noștri camarazi: *I. Baiulescu*, *C. Alimănișteanu*, *H. Capriel*, *I. G. Cantacuzino*, și *Emil Șufu*, la înmormintarea cărora Societatea a luat parte prin delegațiuni, depunând câte o coroană.

Numărul membrilor activi a mai fost micșorat prin primirea, de către Comitet, a cinci demisiuni și radierea a doisprezece membri, cari, cu toate demersurile făcute, au refuzat a se pune în curent cu plata cotizațiunilor.

Totuși numărul membrilor a crescut de oarece în cursul anului s'au admis în urma votului D-ștră douăzeci și cinci membrii noi, astfel că la 1 Decembrie 1911, Societatea noastră numără 436 membrii activi, în afară de cei doi președinți de onoare D-nii *C. Olănescu* și *D. A. Sturza* și de un membru de onoare al comitetului, D-l *Al. Gafencu*.

În timpul anului comitetului s'a întrunit de șase ori în ședință, iar Societatea a avut trei Adunări generale.

Dintre acestea trebuie să menționăm în deosebi ședința Comitetului dela 22 Mai 1911, în care s'a decis a se cumpăra pentru Societate imobilul din București, Calea Victoriei No. 130 și Adunarea generală din 5 Iunie 1911, care a autorizat comitetul să cumpere acel imobil, angajând întregul capital a Societății.

În urma acestui vot al Adunării generale, Comitetul s'a întrunit imediat în aceeași zi și a autorizat pe D-nul Președinte *Anghel Saligny* și pe D-nul Cassier *Gh. Popescu*, să îndeplinească toate formalitățile și să semneze toate actele necesare pentru cumpărarea imobilului în chestiune și pentru intrarea în stăpânirea lui.

1) Dare de seamă citită în Adunarea generală dela 15 Decembrie 1911.

D-nul Președinte și cu D-nul Cassier, au cumpărat ferm mai întâi 7/8 din imobilul în chestiune, reprezentând partea moștenitorilor majori a imobilului, rămânând astfel Societatea noastră pentru moment proprietară în indiviziune cu moștenitorii minori, a căror parte era o optime. În urmă D-nul Președinte și cu D-nul Cassier au îndeplinit toate formalitățile legale pentru esirea din indiviziune prin scoaterea în vânzare a întregului imobil prin licitație publică. După licitație, tribunalul a adjudecat în mod definitiv întregul imobil asupra Societății noastre, reușindu-se a se cumpăra și optima minorilor.

Toate detaliile acestei operațiuni financiare se găsesse expuse pe larg în darea de seamă a D-lui Cassier.

Din cele spuse pînă aci rezultă că, datorită donețiunei ce ni s'a lăsat prin testament de către regretatul nostru camarad *Yorceanu*, Societatea noastră posedă astăzi imobilul din Calea Victoriei No. 130, și dacă clădirea nu corespunde nevoilor noastre, locul însă, prin situațiunea și prin dimensiunile sale, îndeplinește cu prisosință toate condițiunile spre a se construi pe el un local propriu, demn de Societatea noastră, local care să satisfacă cerințele prezentului și viitorului și care în acelaș timp să ne aducă venit. Ne-am apropiat deci foarte mult de timpul cînd vom fi la noi acasă, adică de timpul cînd localul propriu, chestiune, care a format una din preocupările de căpetenie a Societății noastre chiar din primii ani ai constituirii sale, - va fi un fapt împlinit.

Avem toată speranța că pînă în 1914 noul local va fi terminat.

Vor rămîne deci memorabile în viața Societății noastre datele de 22 Mai și 5 Iunie 1911, de oarece în ședința comitetului și Adunarea generală ținute la aceste date, chestiunea localului a intrat în laza rezolvirii sale.

Hotărârile luate în aceste ședințe ne îndreptățesc să privim viitorul Societății noastre cu deplină încredere și să întrezărim o eră nouă de prosperitate, în care scopul înființării acestei Societăți, arătat în art. 2 din Statute, va fi adus la îndeplinire în mod desăvîrșit.

Buletinul a apărut și în anul acesta ca și în anii trecuți de 2 ori pe lună, odată cu partea tehnică și odată cu partea administrativă. Munca încordată pe care depus-o, D-nul Inginer *Constantin D. Bușilă*, redactorul buletinului, spre a face din această publicațiune o revistă tehnică în adevăratul înțeles al cuvîntului, a fost încoronată, după cum desigur ați observat, de cel mai desăvîrșit succes. Interesanta și variata materie cuprinsă în articolele originale, notele, recenziile, rezumatele din alte reviste și bibliografiile publicate, precum și regulata apariție a buletinului, credem că nu a scăpat nimănui din vedere. Procesele verbale ale ședințelor Comitetului și ale Adunărilor generale au fost deasemenea publicate în buletin.

Revistele tehnice streine și diferitele reviste și ziare la care Societatea noastră e abonată, a făcut ca și în cursul acestui an Societatea noastră să fie frecventată de un mare număr de membrii și în afară de zilele de sărbători și de Adunări generale.

Prin îngrijirea comisiunei de excursiuni s'au organizat patru serate

intime în localul Societății, serate la cari au luat parte un însemnat număr de membrii cu familiile lor.

În ceea ce privește gestiunea financiară a Societății pe anul expirat, după cum veți vedea din darea de seamă a D-lui Cassier și din bilanțul întocmit, reiese că avem la 1 Decembrie 1911, un excedent de lei 7.394,00, rezultat destul de frumos, avînd în vedere că Societatea a contribuit din resursele sale ordinare la plata unor taxe cu ocaziunea cumpărării imobilului, rezultat care se datorește activității deosebite și a marelui interes ce a depus și în acest an, ca și în trecut, D-nul Cassier *Gh. Popescu* în administrarea fondurilor Societății.

Acestea fiind D-lor Membrii, lucrările cari constituiesc activitatea comitetului în cursul anului expirat și rezultatele obținute din punct de vedere financiar, vă rugăm să binevoiți a le aproba și a ne da descărcarea cerută de statute.

Președinte, **Anghel Saligny.**

Secretar, **Ioan D. Teodor.**

II

Darea de seamă asupra mersului financiar a Societății Politehnice pe anul 1911¹⁾

Domnilor Membrii,

De cîțiva ani, în scopul de a se putea urmări mai de aproape mersul financiar al Societății noastre, am adoptat sistemul ca odată cu darea de seamă prevăzută în statute să se prezinte și o situațiune financiară, care să arăte variațiunile veniturilor și cheltuelilor față de prevederile bugetare.

O asemenea situațiune, pe care o prezint și anul acesta mai poate da prilej D-lor Membri ca să se convingă, că pe cînd pe toate celelalte venituri, am putut să le sporim, pe cele din cotizațiuni, cu mari dificultăți nu am putut măcar nici să le atingem.

Darea de seamă din acest an prezintă o importanță cu totul deosebită, căci în cursul anului, a intervenit un eveniment însemnat care, după cum cunoașteți, ne-a condus la plasarea întregului capital al Societății, pentru cumpărarea unui imobil, ideal urmărit de noi încă de multă vreme.

Este de datoria mea ca pe lîngă darea de seamă ordinară, să pun în curent în mod cît se poate de detaliat pe toți D-nii membri asupra modului cum s'a realizat operațiunea cumpărării localului, aceasta făcînd obiectul unei expuneri deosebite.

Din examinarea situațiunei ordinare anuale a Societății, veți putea observa că prevederile bugetare la venituri pe anul 1911, au sporit dela

1) Darea de seamă citită în Adunarea generală dela 15 Decembrie 1911.

34.808,58 lei la 38.159,38 lei; iar cheltuelile din cauză că a trebuit să contribuim la plata unor taxe cu ocaziunea cumpărării localului, s'au sporit dela 28.980 lei la 30.765,38 lei; astfel încît am putut realiza un excedent de 7.394 lei pe care-l avem în cassă, față de 5.828,58 lei cu cît se stabilise bugetul anului 1911, excedent care ar fi fost mai mare, dacă nu contribuam cu nimic din resursele ordinare ale bugetului la cumpărarea noului local.

Iată acum și detaliile variațiunilor produse în cifrele bugetului.

A. *Venituri.*

1. Soldul de lei 207.38 lei care a rămas în casse Societăței la finele anului trecut și care a rezultat din rămășița cumpărării efectelor cu excedentul din anul trecut, s'a repurtat în bugetul anului 1911 și a rămas neatinș pînă la finele anului curent.

2. Dobînda capitalului social a suferit o variațiune însemnată căci din suma de 7.916,20 lei cît prevăzusem să realizăm din cupoane, nu am încasat decît lei 5.767,50 lei din cauză că pentru cumpărarea imobilului, am vîndut toate efectele și deci pentru o parte a anului am fost privați de dobîndă.

În schimb însă am încasat din chiria proprietăței noastre 4500 lei la care adăogînd încă un rest de 250 lei ce ne-a rămas din împrumutul efectuat, rezultă că realmente am încasat la acest articol mai mult decît am fi încasat din dobînda capitalului.

3. La încasările din cotizațiuni, cu mari stăruințe, abia am putut atinge cifra de 12.938 lei din 14.310 lei cît se cuvenea să plătească D-nii membri, chiar fără să ținem seamă de restanțe.

Trebue să remarcăm că dacă Societatea ar urma să se bizue numai pe astfel de rezerve, cu greu ar putea face față obligațiunilor. Trebue să observ cu părere de rău că unii din D-nii membri sunt datorii la Societate cu cotizațiuni pe mai mult de 5 ani și la dese scrisori ce le-am scris, nici măcar nu au răspuns.

4. Suma de 4.500 lei pe care Ministerul Lucrărilor Pobllice ne-o plătea pentru publicarea actelor oficiale, ne-a fost sporită la 5.000 lei în vederea importanței publicațiunilor din buletinul nostru.

5. Incasările din abonamente la buletinul nostru au sporit anul acesta la 1.002 lei în loc de 975 lei cît prevăzusem, din cauza vinderei în plus a unor numere vechi și a augmentărei numărului abonaților.

6. Incasările din annunciuri și reclame au sporit dela 6.400 lei cît prevăzusem în buget la 6.900 lei, grație faptului că D-l Director General al C. F. R. apreciind îmbunătățirile introduse în buletinul nostru, a binevoit să sporească suma anterioară de 1.000 lei la 1.500 lei. Trebue să remarcăm că am răușit să încasăm această sumă și grație faptului că D-l redactor al buletinului, D-l *Bușilă*, a sporit numărul annunciurilor.

7. Incasările dela articolul fondului social a sporit dela 500, lei cît prevăzusem în buget la 1.494.50, lei, grație faptului că doi din membrii Societăței, D-l inginer-șef *Ionescu* și D-l *Dithmer*, și-au rescumpărat tot restul cotizațiunilor, plătind primul 619 lei, cel d'al doilea 424 lei și rămî-nînd astfel membri perpetui ai Societăței.

Toate aceste încasări însumează după cum am spus la început, totalul veniturilor de lei 39.159,38 lei față de 34.808,58 lei cît se prevăzuse prin buget.

B. Cheltueli.

1. Chiria localului s'a plătit atît cît o avem prevăzută în contract adică 4.600 lei.

2. La întreținerea actualului local, s'a cheltuit lei 256,80 în loc de 400 lei cît se prevăzuse în buget.

3. Cu întreținerea mobilierului s'a cheltuit 248 lei în loc de 500 cît se prevăzuse.

4. Cu încălzitul localului s'a cheltuit lei 500,10 în loc de 700 lei din cauza timpului favorabil din iarna trecută.

5. Cu iluminatul s'a cheltuit lei 687,50 în loc de 800 lei cît era prevăzut.

6. Pentru complectarea bibliotecii se prevăzuse 1.500 lei. Avîndu-se în vedere însă că acest lucru s'a-l facem în noul local, nu s'a cheltuit anul aceasta decît lei 70,75.

7. Cu abonamentele la reviste străine am cheltuit lei 1005,55 în loc de 1000 lei cît se prevăzuse.

8. Cu publicarea buletinului, din cauza însemnatelor îmbunătățiri introduse de către D-l redactor *Bușilă*, suma de 11.000 lei prevăzută, n'a ajuns, fiind nevoie să o întrecem cu lei 155,37 la care se va mai adăoga plata buletinului pe Noembrie ale căror conturi nu ne sosiseră cînd am încheiat socotelile la finele lunii Noembrie.

Trebue să vă aduc la cunoștință un fapt foarte laudabil, că D-l redactor *Bușilă* în dorința D-sale de a publica o revistă în condițiuni cît mai demne și spre a nu se încărea prea mult cheltuelile Societății a renunțat la onorariul D-sale pe șase luni, în folosul Societății, fapt pentru care Societatea trebue să-i aducă mulțumirile sale.

9. Din suma de 1000 lei prevăzută pentru imprimate și cheltueli de biurou, nu s'a cheltuit decît lei 846,38.

10. La articolul leșilor, s'a plătit 4.389 lei în loc de 4.680 lei din cauza unor vacanțe în cursul anului.

11. La articolul transportului și gratificațiilor, s'a cheltuit lei 296,85 în loc de 300 lei.

12. La articolul diverselor în sumă de 2.500 lei prevăzută în buget, din care se plătește ajutorul copiilor fostului intendent a 70 lei lunar, taxa abonamentului telefonului, diferite reprezentațiuni, uniforme servitorilor, etc., s'a cheltuit lei 1.761,65 în loc de 2.500 lei.

13. În fine pentru plata a diferitelor taxe la actele cumpărării imobilului, s'a mai cheltuit din cassa Societății suma de lei 4.947,43. Această sumă după cum se vede din deconturile speciale ale cumpărării imobilului se află acoperită cu chiria de 4 500 lei ce s'a încasat dela noul local, cu restul de 250 lei rămas dela împrumutul efectuat și cu numai lei 197,43 cît s'a cheltuit din resursele ordinare ale bugetului.

Trecînd acum la detaliul operațiunei financiare făcută cu cumpărarea imobilului găsim de cuviință a rezuma prin cele ce urmează toate so-

cotelile verificate de D-nii Cenzori ai D-v. și trecute în tablourile ce însoțesc această dare de seamă.

Înainte de vinderea efectelor, am împrumutat în ziua de 17 Iunie 1911, dela cassa Marmorosch Blank & C-ie, suma de 240.000 lei; iar în ziua de 10 Noembrie 1911 suma de 34.000 lei adică în total lei 274.000.

Din aceștia am plătit Băncei :

La 1 Iunie 1911	5.000 „	lei din subscripția D-lui Zanne.
„ „ „ „	1.000 „	„ „ „ Băncei Marmorosch, Blank & C-ie.
„ 15 și 16 Iunie 1911	89.280 „	„ „ vânzarea celor 16 acțiuni ale Băncei Naționale, averea Societății, D-lui inginer Motzoi cu prețul zilei de 5.580 lei bucata.
La 17 Iunie 1911	10.000 „	din subscripția D-lui Bertolero.
„ „ „ „	5.000 „	„ „ „ inginer Motzoi.
„ 12 Iulie „	1.000 „	„ „ „ Capriel D.
„ 18 „ „	118.053,75 „	„ vânzarea titlurilor Societății, băncei Marmorosch, Blank & C-ie.
„ 21 „ „	2.000 „	„ subscripția D-lor Pucklicki și Brătescu.
„ 23 „ „	5.000 „	„ subscripția Societății A. E. G.
„ 28 „ „	500 „	„ „ D-lui N. St. Cucu.
„ 30 „ „	1.500 „	„ „ inginer Săpunaru.
„ 12 Noembrie 1911	2.000 „	„ „ E. Wolff.
Total lei	<u>240.333,75</u>	

<i>Rezumat.</i> Din suma împrumutată de lei	274.000,—
S'a plătit Băncei Marmorosch	240.333,75
Rest	<u>33.666,25</u>
S'e adaogă comision și dobânzi	159,75
Rămîne datorie la 10 Noembrie 1911	<u>33.826,—</u>
Plus dobînzile și comisionul	

Aceasta este operațiunea financiară făcută cu Banca Marmorosch, Blank & C-ie, din care operațiune se vede că Societatea mai rămîne datoare suma de lei 33.826 plus dobînzile și comisionul, pe care urmează să-i acopere înainte de începerea construcțiunei noului local.

Decomptul general al tuturor cheltuelilor făcute cu cumpărarea imobilului se desparte astfel :

1. Bani plătiți D-lor proprietari pentru valoarea a 7/8 din imobil conform, actului de cumpărătoare	lei 236.250,—
2. Jumătate din cheltueli, taxe și plata mîsitului (conform notei) „	5,918,05
3. Timbre, taxe diverse, trăsuri, etc.	50,—
4. Avans D-lui avocat pentru formalități	200,—
5. Pentru trăsuri și mici cheltueli	7,—
6. Plata foncierei pe 1910/1911 a noului imobil	1.237,28
7. Plata taxei comunale pe 1910/1911	159,30
8. Depus la cassa de Depuneri valoarea restului de 1/8 din imobil cumpărat la licitație.	33.750,—

9. Taxa de 3 % la lei 33.750	1.012,50
10. Taxa de 0,3 % la lei 33.750 pentru portărei	101,39
11. Diverse cheltueli	12, —
Total general al cheltuelilor lei	
	<u>278.697,43</u>

Din care scăzându-se suma împrumutată dela Bancă, augmentată cu chiria încasată dela noul local (274.000 + 4.500). = 278.500. —

Rămâne luați din resursele bugetare curente suma da lei . . . 197,43

după cum se menționează și la începutul acestei dări de seamă.

Toate aceste detalii împreună cu actele justificative și corespondența Băncii, au fost verificate și contrasemnate de D-nii Cenzori ai D-ș. și se află la dispozițiunea oricărui Domn membru.

Vă rugăm deci să ne dați cuvenita descărcare pentru întreaga gestiune a anului 1911 și să confirmați întreaga operațiune ce am făcut.

Din excedentul de 7.394 lei ce avem acum în casă propun ca să cumpărăm efecte în valoare de 3.000 lei; iar restul să ne rămâie ca sold pentru anul viitor spre a putea face față plăților exigibile, căci trebuie să avem în vedere că pînă la Aprilie nu mai avem de unde încasa venituri.

Apoi este bine ca pentru eventualități Societatea să dispună de o sumă oarecare în casă și să căutăm a lichida restul ce am rămas datori, prin alt mijloc decît cu resursele ordinare ale Societății, cari sunt necesare pentru bunul mers al ei ca și pînă acum. În acest scop biroul Societății a hotărît trimiterea unor liste de subscripție cari de sigur vor fi bine primite printre D-nii membri, permîtîndu-ne astfel ca să lichidăm cît mai curînd suma cu care Societatea rămăs datoare.

. Casier, Gih. Popescu.

Situația financiară a veniturilor și cheltuelilor pe anul 1911.

Anexa No. 1.

VENITURI

No. Art.	ARATAREA VENITURILOR	Decembrie 1910	Ianuarie 1911	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noembrie	Prevederi Bugetare
1.	Sold. din 1911 .	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38	207.38
2.	Dobînda capit. social	1.967.50	1.967.50	1.967.50	5.767.50	5.767.50	5.767.50	5.767.50	5.767.50	5.767.50	5.767.50	5.767.50	5.767.50	7.916.20
								Incasări	dela noul local	4.500.—	4.500.—	4.500.—	4.750.—	—
3.	Incasări din co- tizații	786.50	1.532.—	2.210.—	3.030.50	3.467.—	4.443.50	5.981.50	6.710.—	7.910.05	9.920.20	11.450.—	12.938.—	14.310.—
4.	Dela M. L. P. pentru bulet. oficial . . .	0.—	0.—	0.—	0.—	0.—	5.000.—	5.000.—	5.000.—	5.000.—	5.000.—	5.000.—	5.000.—	4.500.—
5.	Abonamente la buletin . .	0.—	0.—	6.—	49.—	71.50	74.—	144.—	144.—	792.—	792.—	892.—	1.002.—	975.—
6.	Anunțuri și re- clame	0.—	300.—	1.000.—	1.000.—	1.800.—	3.600.—	4.000.—	4.000.—	4.200.—	5.850.—	6.900.—	6,900.—	6.400.—
7.	Fondul social (taxa de adm. etc.)	0.—	45.20	45.20	165.20	416.50	416.50	1.035.50	1.080.50	1.534.50	1.579.50	1.579.50	1.594.50	500.—
	Total lei .	2.961.38	4.052.08	5.436.08	10219.58	11729.88	19508.88	22136.88	22909.38	25411.43	33616.58	36296.38	38159.38	34878.58

CHELTUELI

No. Art.	ARATAREA Cheltuielilor	Decembrie 1910	Ianuarie 1911	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noembrie	Prevederi Budgetare
1.	Chiria localului și apa	0.	0.	0.	2.350.—	2.350.—	2.350.—	2.350.—	2.350.—	2.350.—	4.600.—	4.600.—	4.600.—	4.600.—
2.	Întreținerea lo- calului	16.75	25.45	32.75	45.40	56.05	61.35	137.15	164.30	194.95	201.55	210.80	256.80	400.—
3.	Întreținerea mo- bilierului . . .	0.	14.70	26.70	26.70	36.40	61.40	61.40	61.40	61.40	102.40	118.20	248.—	500.—
4.	Încălzitul . . .	0.	160.—	160.—	160.—	160.—	160.—	160.—	160.—	160.—	500.10	500.10	500.10	700.—
5.	Luminatul . . .	0.	171.85	326.20	326.20	395.—	441.55	471.10	471.10	528.95	564.—	629.20	687.50	800.—
6.	Biblioteca . . .	0.	0.	0.	15.10	15.10	15.10	15.10	15.10	42.05	70.75	70.75	70.75	1.500.—
7.	Abon. la reviste și jurnale . . .	912.35	912.35	912.35	912.35	912.35	912.35	912.15	985.35	985.35	1.005.55	1.005.55	1.005.55	1.000.—
8.	Buletin și redac- ție	0.	635.92	726.10	2.622.25	4.309.95	5.476.—	7.675.85	8.838.47	8.923.72	10.260.12	10.900.—	11.155.37	11.000.—
9.	Imprim. și chelt. de birou	139.27	274.48	290.50	380.83	391.48	394.43	727.63	728.28	734.33	737.38	744.—	846.38	1.000.—
10.	Lefuri	355.—	710.—	1.065.—	1.420.—	1.775.—	2.205.—	2.645.—	2.945.—	3.375.—	3.665.—	4.019.—	4.389.—	4.680.—
11.	Transport și gratificații . .	15.—	106.90	124.20	141.40	156.40	186.85	201.85	216.85	231.85	246.85	261.85	296.85	300.—
12.	Diverse	70.80	447.6	517.60	792.60	862.60	932.60	1.300.65	1.373.65	1.525.65	1.595.65	1.665.65	1.761.65	2.500.—
		Cheltuieli pt. n. local												
Total lei . .		1.509.17	3.459.25	4.181.48	9.192.83	11.420.33	13.196.63	16.658.73	18.308.85	19.113.25	27.370.98	29.672.53	30.765.38	28.940.—
Numerar în casă		1.452.21	592.83	1.254.60	1.026.75	309.55	6.312.25	54.78.15	4.600.53	6.298.18	6.260.60	6.623.87	7.394.—	5.828.58

La 31 Mai 1911.

Casier, C. Popescu.

Cenzori:

G. Casimir
V. Voiculescu
A. G. Ioachimescu

Casier, G. Popescu.

Cenzori:

G. Casimir
V. Voiculescu
A. G. Ioachimescu

La 30 Noembrie 1911.

D E C O M P T U L

Cheltuielilor făcute cu cumpărarea imobilului
din Calea Victoriei No. 130

1. Plătiți în numerar D-lor proprietari 7/8 părți din cumpărarea imobilului (contractul)	Lei 236.250.—
2. Jumătate din cheltueli, taxe și plata misitului	5.918.05
3. Timbre la tribunal, trăsuri, bacșiș. etc.	50.—
4. Avans D-lui avocat Ionescu pentru formalitățile de vînzare (după registrul Societății)	200.—
5. Trăsuri, bacșiș, etc. (după registrul Societății)	7.—
6. Fonciera pe 1910/1911 (după registrul Societății)	1.237.28
7. Taxele comunale pe 1910/1911 (după registrele Soc).	159,30
8. Depus la Cassa de Depuneri costul a 1/8 din valoarea imobilului (Recipisa la Tribunal pentru facerea actelor)	33.750.—
9. Taxa de 3‰ la lei 33.750 (Recipisa depusă la Tribunal pentru facerea actelor)	1.012.50
10. Taxa de 0,3‰ la lei 33.750 (Recipisa depusă la Tribunal pentru facerea actelor)	101,30
11. Trăsuri diverse cheltueli. etc. (Recipisa depusă la Tribunal, pentru facerea actelor)	12.—
Costul total Lei 278.697.43	
Imprumutat de la Banca Marmorosch, Blank & C-nie	274.000.—
Incasați dela noul local (chirie pe 1/2 an)	4.500.—
De scăzut	278.500.—
Rămîne luați în plus din Cassa Societății	197.43

Casier. **G. Popescu.**

30 Noembrie 1911.

Cenzori : { *G. Casimir*
V. Voiculescu
A. G. Ioachimescu

SITUAȚIA IMPRUMUTULUI LA BANCA MARMOROSCH, BLANK & COMPANIE

Plăți la Banca Marmorosch, Blank & C-ie

3. Iunie 1911.	Dela D-l Zanne prin subscripție Lei	5.000.—
" " "	" Banca Marmorosch Blank & C-ie prin subscripție . .	1.000.—
15. " " "	D-l Motzoi în contul costului celor 16 acțiuni B. N. vândute de Societate D-sale cu prețul zilei de 5.580 lei bucata	78.000.—
16. " " "	Idem, spre complectarea costului totat al acțiunilor	11.280.—
17. " " "	Dela D-l Bertolero, prin subscripție	10.000.—
" " "	" " Motzoi prin subscripție .	5.000.—
12. Iulie 1911.	" " Capriel " " .	1.000.—
18. " " "	Din vânzarea efectelor prin Banca Marmorosch, Blank & C-ie, conf. scris. B. M. B. & C-ie	118.053.75
21. " " "	Dela D-l Puclicky prin subscrip.	2.000.—
23. " " "	" Societatea A.E.G. " "	5.000.—
28. " " "	" D-l Cucu St. " "	500.—
30. " " "	" Săpunaru " "	1.500.—
12. Noemv. 1911.	" " E. Wolff " "	2.000.—
Totalul plătit Băncii Marmorosch . . .		240.333.75

Casier. G. Popescu.

Imprumut în contul depunerilor

17 Iunie 1911.	Imprumutat dela Banca Marmorosch Blank & C-ie	Lei 240.000.—
10. Noemvrie 1911.	" " " "	<u>34 000.—</u>
	Total lei .	<u>274.000.—</u>

RECAPITULAȚIE

Imprumutați	Lei 274.000.—
Plățiți	<u>240.333.75</u>
	33.663.25
Comision, dobândă, etc.	<u>159.75</u>
Totalul datoriei la 10 Noemvrie 1911	<u>33.826.—</u>

Cenzori: { G. Casimir
 { V. Voiculescu
 { A. G. Ioachimescu

Din Lucrările Societății Politecnice

Adunări generale

Sedința dela ~~4~~ Decembrie 1911

Sedința se deschide la ora 3¹/₂ p. m. sub președenția D-lui președinte *St. Gheorghiu*.

Se citește mai întâi procesul verbal al Adunării generale dela 5 Iunie 1911, deși nu mai era nevoie de aprobare, întrucît a fost semnat de toți membrii cari au fost prezenți atunci, numai pentru a lua cunoștință de el acei membrii prezenți astăzi, care n'au putut lua parte la acea Adunare generală.

Domnul Vice-președinte *Gheorghiu*, comunică apoi Adunării că imobilul din București Calea Victoriei 130, s'a cumpărat de către Societate, că am intrat în posesie încasînd chiar chiria lui și că asupra operațiunii financiare se va face o dare de seamă amănunțită în Adunarea generală dela 15 Decembrie a. c. Ultimele cuvinte ale D-lui Vice-Peședint sunt acoperite de aplauzile membrilor prezenți.

Procedîndu-se apoi la alegerea pregătitoare a 8 membrii în comitet în locul D-lor *Casimir Gr.*, *Cristodorescu Z.*, *Radu E.*, *Răileanu C.*, *Rîm-niceanu M. M.*, *Teodor D. I.* și *Voiculescu V.*, al căror mandat expiră, precum și în locul regretatului *I. G. Cantacuzino*, rezultatul este următorul:

Votați 36; voturi anulate 1. Au întrunit în ordinea numărului de voturi obținute, următorii Domni membri:

1). Teodor D. I.	34 voturi.
2). Casimir Grigore	31 "
3). Rîm-niceanu M. M.	31 "
4). Radu E.	29 "
5). Răileanu C.	26 "
6). Lintescu S.	25 "
7). Voiculescu V.	19 "
8). Christodulo I. A.	12 "
9). Costinescu G. N.	12 "
10). Iliescu P.	12 "
11). Cristodorescu Z.	8 "
12). Radu Mircea	7 "
13). Gallea N.	4 "
14). Vardala I.	4 "

15). Bădescu Al. F.	3	"
16). Antoniu Al.	2	"
17). Botez C.	2	"
18). Panaitescu P.	2	"
19). Antoniu St.	1	"
20). Budu P.	1	"
21). Cioculescu N.	1	"
22). Dumitrescu Anghel	1	"
23). Lalescu Tr.	1	"
24). Mercuță Cesar P.	1	"
25). Negulici I.	1	"
26). Roșu Al.	1	"
26). Stratilescu Gr.	1	"

Ședința se ridică apoi la ora 4 p. m.

Aprobat în ședința Adunării generale din 15 Decembrie 1911.

Președinte **Anghel Saligny.**

Secretar **I. D. Teodor.**

Ședințele Comitetului

Sedința dela 24 Noembrie a. c.

Ședința se deschide la ora 5 p. m. sub președinția D-lui *A. Saligny.*

Prezenți Domnii: *Bușilă C., Casimir Gr., Cristodorescu Z., Dragu T., Pangrati E., Periețeanu A., Popescu Gh., Saligny M. și Zanne N.*

Procesul verbal al ședinței Comitetului din 5 Iunie a. c., nu se mai citește întrucât el a fost semnat de toți membrii prezenți, fiind necesar la alcătuirea actelor, pentru cumpărarea imobilului Societății.

Domnul Președinte comunică Comitetului că, toate formalitățile pentru intrarea în posesiunea Societății a imobilului cumpărat pe Calea Victoriei No. 130 sunt terminate, că valoarea localului a fost achitată cu Capitalul social și cu donațiuni benevole a unora din membrii sau persoane bine-voitoare Societății și mai este de plătit vre-o 36.000 lei. Pentru completarea acestei sume, vom face un apel la membrii Societății.

Domnia-sa spune că a studiat chestiunea facerei unei noi clădiri cu 4 etaje în care să se poată instala mai bine Societatea Politehnică și care să-i producă cu timpul un venit destul de însemnat. Domnia-sa dă câteva detalii în privința acestui proiect. Spune însă că construcțiunea cere realizarea unui împrumut și oameni care să se ocupe de aproape cu aceste chestiuni. Cu organizarea actuală însă a Comitetului nu se poate avea o continuitate în asemenea lucrări și de aceea va fi nevoie de modificarea, sau introducerea unor noi articole în statute prin care să se constituie un comitet sau o comisiune permanentă care să se ocupe cu asemenea chestiune.

Se decide să se trimeată convocări pentru Adunarea generală dela 4 Decembrie și banchetul Societății dela 10 Decembrie a. c.

Se votează ca membrii noi D-nii: *Dobrescu I., Drogeanu Aloman și Teodorescu I.*

Se citește demisiunea D-lui A. Siebrecht și se primește.

Ședința se ridică la ora 6 p. m.

Aprobată în ședința Comitetului din 12 Decembrie 1911.

Președinte **Anghel Saligny.**

Secretar **I. D. Teodoru.**

Ședința dela 12 Decembrie 1911

Ședința se deschide la ora 5 p. m. sub președenția D-lui Președinte *Anghel Saligny.*

Sunt prezenți D-nii membrii: *Bușilă C., Casimir Gr., Dragu Th., Gheorghiu St., Ioachimescu A., Ionescu I., Popescu Gh., Răileann C., Saligny M. Teodor D. I.*

D-nul Președinte dă citire telegramei primită din partea Majestăței Sale Regelui, ca răspuns la telegrama trimisă Majestăței Sale cu ocazia banchetului anual al Societății la 10 Decembrie a. c.

Se citește sumarul Ședinței Comitetului dela 24 Noembrie a. c. și se aprobă.

D-nul Secretar *Teodor*, dă citire dării de seamă de mersul afacerilor Societății pe anul expirat, care urmează a se prezenta Adunării generale dela 15 Decembrie a. c. și se aprobă.¹⁾

D-nul Casier *Popescu* dă citire dării de seamă a gestiunei financiare pe anul expirat și bilanțului, care urmează a se supune încuviințării aceluiași Adunări generale și se aprobă.²⁾

D-nul *Bușilă* redactorul Buletinului, citește darea de seamă asupra mersului buletinului în cursul anului.³⁾

În urma propunerii D-lui președinte *Anghel Saligny* și a D-lui *Ioachimescu A.*, Comitetul aduce mulțumiri D-lui Casier *Gh. Popescu* pentru munca depusă în administrarea fondurilor Societății, astfel că și în acest an, cînd Societatea a cheltuit o sumă destul de importantă cu ocazia cumpărării imobilului din Calea Victoriei No. 130, totuși s'a realizat un excedent foarte însemnat; precum și D-lui *Constantin D. Bușilă* redactorul Buletinului, pentru rîvna cu care s'a ocupat de Buletin.

Se decide apoi ca darea de seamă a D-lui *Bușilă* să se tipărească și să se distribuie tuturor membrilor Societății.

1) A se vedea Darea de seamă în *Buletinul Societății Politecnice*, Anul XXVIII pag. 33.

2) A se vedea Darea de seamă a situației financiare în *Buletinul Societății Politecnice*, Anul XXVIII pag. 35.

3) Această Dare de seamă a fost publicată în o broșură separată, care a fost trimisă tuturor membrilor Societății, (*Buletinul Societății Politecnice în anul 1911. Dare de seamă anuală de Constantin D. Bușilă. 1 broșură de 14 pag. București 1911*).

Se citește demisiunea din Comitet a D-lui *Balaban E.* și se respinge cu unanimitate.

Se admit ca membrii noi, sub rezerva votului Adunării generale, următorii D-ni : *Condurăfeanu M., Cosmînski M. M., Margulius Gerșin, Georgescu M., Bușilă I., Oltenschi I., Stinghe B. N., Malcovici C., și Niculescu G. I.*

Se primește demisiunea din Societate a D-lui *P. Antonescu Vălsan.*

În urma propunerii D-lui *Bușilă*, Comitetul decide a se broșa 50 colecții rămase din Buletinul Societății pe anul expirat, care să se vîdă cu prețul de 40 lei colecția.

Ședința se ridică la 6 și 45 minute.

Aprobată în ședința Comitetului din 20 Decembrie 1911.

•

Președinte **A. Sallgny.**

Secretar **I. D. Teodor.**

LOCUINȚELE EFTINE

DE

ANDREI G. IOACHIMESCU

INGINER-ŞEF

Directorul Societăţii comunale pentru locuinţe eftine
Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele

Problema procurării unei locuinţe convenabilă, sănătoasă şi cu un preţ cât mai mic, populaţiunii orăşăneşti cu mijloace materiale restrinse, se agită şi la noi de câţva timp, iar în ultimi ani i-sa dat o soluţie practică pentru Bucureşti. Scopul prezentului studiu este de a indica, în linii generale, care a fost soluţia adoptată şi rezultatele obţinute.

1. Consideraţiuni generale : mijloace financiare, organizaţie, legiuiri. Numărul celor ce trebuiesc ajutaţi ca să-ţi procure o locuinţă eftină, fiind în genere foarte mare, pentru a duce chestiunea la bun sfârşit trebuiesc capitaluri însemnate. Pe de altă parte o întreprindere de felul acesta nu constituie o afacere industrială propriu zisă - unde se caută a se obţine o rentabilitate cât mai mare a capitalului angajat — ; preţul de vânzare sau de închiriere a unor asemenea locuinţe trebuind să fie mic şi rentabilitatea capitalului va fi mică şi puţin sigură. În asemenea condiţiuni trebuieşte ca corpurile organizate, — Statul, judeţul, comunele şi aşezămintele de bine facere, — să vie în ajutorul instituţiilor ce se creează pentru construirea de locuinţe eftine.

În genere statul nu intervine de cât indirect în chestiunea locuinţelor eftine. El regulează legislaţia în materie ; autoriză unele instituţii financiare puse sub controlul său, să imprumute cu dobîndă mică societăţilor de locuinţe eftine, o parte din capitalul de care au nevoie ; acordă scutiri de impozite directe şi taxe de înre-

gistrare. Instituțiile financiare, care fac asemenea împrumuturi, sunt în genere casele de economii ; ast-fel în Belgia casele de economii au împrumutat societăților de locuințe eftine 75 milioane cu 3%, dobîndă ; în Italia casele de economii sunt autorizate să împrumute pînă la o jumătate miliard etc.

Rolul județelor este cu totul redus în chestiunea locuințelor eftine ; singura lor participare este renunțarea la zecimele județene de la foncieră, ca consecință a suprimării impozitului principal.

Corpul constituit căruia incumbă mai ales sarcina de a înlesni tuturor locuitorilor unui oraș, ocuparea unei locuințe convenabile, este *Communa*. Mai peste tot societățile pentru construirea de locuințe eftine sunt sub patronagiul și controlul comunelor ; în unele părți s'a mers mai departe : comunele singure construiesc, vînd sau închiriază asemenea locuințe. Acest din urmă sistem nu prea a dat rezultate bune și e pe punctul de a fi abandonat, lăsîndu-se inițiativei private construirea locuințelor eftine sub controlul comunei, care vine în ajutorul societăților particulare prin scutiri de taxe, prin cumpărare de acțiuni și obligațiuni, prin împrumutarea creditului sau sub formă de garanții de interese etc. În acesta consistă mai în toate țările politica comunală în chestiunea locuințelor eftine.

La noi există pînă acum două legi relative la locuințele eftine : una cu caracter general, din 13 Februarie 1910, și alta specială pentru orașul București din 16 Mai acelaș an.

Prin prima lege se prevede că societățile ce se vor înființa în scopul construirii de locuințe eftine, înțelegînd prin aceste locuințe a căror valoare nu trece de 8000 lei în București și de 6000 lei în celelalte orașe , sunt scutite de ori ce dări către stat, județ și comune. Aceste societăți sunt autorizate a emite obligațiuni pentru construcțiunile ce vor face, cari obligațiuni sunt primite ca garanții de stat. Locuințele ce se vor construi de asemenea societăți sunt scutite complet de impositul fonciar timp de 10 ani, plătesc numai un $\frac{1}{4}$ din acest impozit timp de alți 5 ani, și în fine numai jumătate încă pe 5 ani. Prin aceeași lege se regulează modul de succesiune al unor asemenea locuințe, făcînd mai multe derogări dela dreptul comun, ast-fel ca ele să folosească cît mai mult celor pentru cari au fost construite.

Prin legea din 16 Mai 1910 Comuna București este autori-

zată să constituie o societate anonimă cu capital de 2 milioane lei, din care Comuna să subscrie 40%, în scopul de a construi locuințe eftine în București, care să le vîndă de preferință lucrătorilor și funcționarilor cu salarii lunare pînă la 250 lei. În afară de cele arătate mai sus, vînzările și revînzările locuințelor construite de această societate sunt scutite de taxele de timbru și înregistrare. comuna suportă jumătate din costul lucrărilor de edilitate pe locurile parcelate de societate; comuna poate ceda societății pe prețul de cost terenurile de cari nu are nevoie și cari ar putea servi la construcții de locuințe eftine; în fine prima emisiune de obligațiuni în valoare de 2 milioane lei are dobînda garantată de comună. Este de observat că toate înlesnirile arătate mai sus sunt *exclusiv în favoarea cumpărătorilor de locuințe*, societatea neavînd ea nici un avantaj din acestea, întru cît beneficiul ei este limitat strict la 6% din cost, în caz de vînzare a unei locuințe, și la 5% în caz de închiriere. Tot în scopul reduceri prețului de cost al locuințelor, societatea a fost autorizată să facă și operațiuni de împrumuturi cu dobînda limitată, spre a scoate cheltuielile generale, în total sau în parte, care alt-fel ar trebui imputate locuințelor.

Societatea are o administrațiune autonomă, comuna avînd însă un larg control asupra operațiunilor sale.

Înainte de a termina aceste generalități, voi adăoga cîte va cuvinte asupra acțiunei așezămintelor de binefaceri și filantropii particulari. În alte părți sunt fonduri de zeci de milioane destinate a construi sau a ajuta societățile de construcție de locuințe eftine. La noi pînă acum nu s'a făcut nimic în direcția aceasta. Filantropii de altă dată, cari au lăsat averi însemnate instituțiilor de binefacere, s'au gîndit aproape exclusiv la combaterea boalelor și foarte puțini la prevenirea lor. Să sperăm că viitorii filantropii, atît de darnici la noi în țară, vor împlini această lipsă, și de cît să lase pentru un pat la spital, mai bine pentru o casă sănătoasă, care economisește mai mult!

II. Tipurile de locuințe. Prima chestiune ce se pune în problema locuințelor eftine, din punct de vedere constructiv, este *tipul de adoptat* și anume: să se facă locuințe colective sau locuințe individuale? Toți cei cari numai în mod întimplător se gîndesc la asemenea chestiuni, și care speriați de urcarea continuă a chiriilor,

răspund fără ezitare : trebuie să se facă case cît mai mari, cu cît mai multe apartamente, ca să revie chiria cît mai efin.

Chestiunea nu este tocmai așa : dacă se face abstracție de costul terenului, construcțiunile mari nu revin, pe apartament, cu mult mai efin ca cele mici ; cea ce se cîștigă în fundații și acoperiș, se pierde cu scările, culoarele etc. Pe de altă parte problema locuinței nu trebuie privită numai din punct de vedere economic, ci și din cel igienic, moral și social, și din aceste puncte de vedere este o diferență enormă între cele două tipuri ; toți igieniștii și moraliștii sunt unanimi a da preferința caselor mici (cottage) față de locuințele colective (blocuri) : *fie care familie cu casa și grădina sa*. În orașele mari din occident, în special în Englitera, se fac sforțări colosale pentru a se desființa enormele cazărni ocupate de populația lucrătoare și a se înlocui cu orașele-grădini din marginea centrelor mari. La congresul internațional al locuințelor efine, ce a avut loc la Viena în 1910, s'a adoptat desideratul de a se construi cît mai multe locuințe individuale, menținindu-se blocul colectiv numai atunci cînd este imposibil a face alt-fel.

În București, și în România în general, terenurile ceva mai excentrice sunt încă destul de efine, iar adoptarea tipurilor colective ar fi o mare greșală ; ar fi să adoptăm noi un sistem pe care nu-l avem și de care cei care-l au nu știu cum să se scape. La noi, fiind dată lipsa complectă de educație igienică a maselor, locuințele colective, fără un control foarte sever, ar fi focare permanente de infecție și boale contagioase ; dacă în București bunioară — cu toate lipsurile igienice de care suferă — nu avem de înregistrat mai multe și mai violente epidemii, aceasta se datorește în bună parte faptului că locuințele nu sunt îngrămădite unele peste altele. București și în genere toate orașele noastre, au întinderi cari pot adăposti populații de 5 ori mai numeroase, fără a fi nevoie a îngrămădi casele unele peste altele ; este numai nevoie să se lege punctele mărginașe cu părțile centrale, prin mijloace de transport repezi și efine. Trebuie încă ținut seama că locuințele mici pot fi nu numai ocupate, dar și cumpărate de cei care le ocupă, iar toți acești mici proprietari sunt elemente de ordine, de cari e atîta nevoie în centrele mari !

Considerațiuni de felul celor arătate mai sus au făcut pe legiuitorul Român, prin legile din Februarie și Mai 1910 să favorizeze

în special locuințele mici, de o valoare de 8000 lei în București și 6000 lei în celelalte orașe, inclusiv terenul.

În legătură cu tipurile de locuință, este interesant a se ști cam de ce terenuri s'ar putea dispune în București pentru locuințe destinate celor cu mijloace restrinse.

București au o întindere de 5.500 ha., luînd jumătate pentru locurile ocupate de strade, piețe, grădini, parcuri etc. rămîn 2.750 ha. sau 27.500.000 m.p.; din aceste luînd iar maximum jumătate pentru locuințele mari, rămîn cel puțin 13.000.000 m.p. terenuri pentru locuințele mici, pe cari se pot construi cel puțin 65.000 locuințe individuale putînd adăposti peste 300.000 suflete.

Trebue însă menționat că este grabnică nevoie de o legiuire, care să reglementeze regimul construcțiilor în localitățile suburbane, spre a înceta anomalia de azi cînd localitățile din părțile marginase ale Bucureștiului sunt pustii și terenul se vinde cu 50 b. m.p., pe cînd localitățile imediat vecine, care țin de comunele rurale învecinale, au o populație foarte deasă și terenul se vinde cu 3 lei m.p. Explicația acestui fapt e simplă: pe cînd cel care voește să construiască o casă în București, este supus la anumite reguli și trebue să plătească felurite taxe, cel din comunele vecine nu este supus la nici o regulă și nu are nimic de plătit. Toate casele în număr foarte mare, cari se găsesc pe centura Bucureștilui, sunt ocupate de persoane cari și-au ocupațiile exclusiv în București. Este o situație care ar trebui să înceteze, ea fiind dăunătoare și Capitalei țarei și bunei stări igienice a acelor care locuiesc casele acelea, construite fără nici un control; această situație folosește aproape exclusiv speculatorilor de terenuri, cari cumpără pămîntul cu 1000 sau 2000 lei pogonul și îl revînd apoi cu 3 lei m.p.

III. Activitatea Societății L. E. în 1911. Societatea comunală pentru construirea de locuințe eftine în București, funcționează pe baza legii din 16 Mai 1910. Ea are însărcinarea de a construi locuințe individuale de o valoare de cel mult 8.000 lei, pe cari să le vîndă locuitorilor Români ai Capitalei, cu un beneficiu pentru societate de cel mult 6%, cu condițiune ca cumpărătorii să achite prealabil cel puțin 10% din prețul locuinței, iar restul să fie achitat în rate în 10, 15, 20..... 30 ani; cumpărătorii sunt încă

obligați să locuiască în casele cumpărate, închirierea totală fiind oprită, iar cele parțiale îngăduite numai în anumite condițiuni.

Societatea a început să funcționeze la 1 Ianuarie 1911, și în campania de lucru a acelui an a construit 111 locuințe individuale, din care 100 pe terenurile sale proprii, iar 11 pe terenuri particulare. Construcțiile pe terenuri proprii s'au făcut în trei cartiere deosebite: la șoseaua Kiselef pe strada Clucerului, la Cotroceni pe strada Lupeasca, și la Filaret pe strada Candiano-Popescu.

Pentru economie locuințele au fost grupate în pavilioane, câte două, și în mod excepțional câte patru; fiecare se poate locui și stăpîni individual, avînd curte și grădina deosebită, iar între zidurile comune lăsat un spațiu gol, spre a împiedica transmiterea sunetului dela o locuință la alta. (A se vedea planurile de situație pl. I și III). Situația acestor 100 locuințe poate fi rezumate astfel:

Cartierul	No. locuințelor	Suprafața terenului m.p.	Felul Construcțiilor	Suprafața construită m.p.	Rap. între Supraf. terenului și construită
Șosea-Clucerul Cotroceni-Lupeasca	60	11.400	cu etaj	3.120	3,4
	30	5.000	parter	1.900	2,6
Filaret-Candiano	10	2.300	{parter și parte cu sub sol	720	3,2

Terenurile au costat:

Cel din strada Clucerului 4 lei mp., iar după parcelare și facerea lucrărilor de edilitate (deschideri de străzi, șoseluirea lor, apa, canal și luminat) costul s'a urcat la circa 7 lei mp., sau aproximativ 1300 lei costul terenului pentru o locuință.

Cel din str. Lupeasca a fost cumpărat cu 1 leu mp.; după facerea lucrărilor de edilitate costul s'a urcat la 3 lei mp., iar pentru o locuință costul terenului a fost de 500 lei.

Terenul din str. Candiano-Popescu a fost cumpărat parcelat gata cu lei 5.20 mp.; alte cheltueli nefiind, a revenit pentru o locuință 1150 lei în mijlociu.

Locuințele construite au fost de patru tipuri:

Tip. A (planșa I) compus dintr'o cameră mare 4,50 × 5 50 m., o a doua cameră care poate servi și drept bucătărie, intrare, closet și pîmniță. S'au construit 12 asemenea locuințe în str. Lupeasca, în 4 blocuri, două de câte patru locuințe și două de câte două locuințe.

Costul unei locuințe a fost de 3100 lei, sau circa 62 lei 50 b. mp., inclusiv instalațiile interioare de apă și totul la canal.

Tipul B (planșa I) coprinzînd 3 camere, din care una pentru bucătărie, intrare, closet, pîmniță, acoperind o suprafață clădită de 71,50 mp. și costînd cite 4350 lei sau tot 62 lei 50 bani mp. S'au construit 18 asemenea locuințe în 9 pavilioane, tot în str. Lupeasca.

Tipul B (planșa II) modificat din tipul B, coprinzînd în genere o cameră sau o cămară mai mult ca precedentul, iar antreul fiind dispus ast-fel ca să poată și el servi drept cameră (biurou sau sală de mîncare). Terenul pe care s'a construit variînd de la o parcelă la alta, a fost nevoe ca și construcțiile să se varieze; iar unele, din cauza denivelării terenului, au fost prevăzute în parte cu sub sol, unde s'a așezat intrarea, bucătaria, closetul și odaie de baie. S'au construit 10 asemenea locuințe, în 5 pavilioane, pe str. Candiano-Popescu. Suprafața construită a fost în mijlociu de 72 mp. costînd 5900 lei sau 82 lei mp.

Tipul C cu etaj (planșa III) compus din două camere la parter, una pentru bucătărie, și două camere de culcare la etaj, intrare, closet, pîmniță. Pentru intrarea la pîmniță și așezarea closetului s'a folosit locul ocupat de scară; la etaj, d'asupra acestora, s'a menajat o terasă acoperită, care în timpul ernei se poate închide, și de unde e o vedere foarte frumoasă. S'au construit 60 asemenea locuințe, în 30 pavilioane, pe str. Clucerului. Fie care locuință acoperă o suprafață de 57 mp. și a costat câte 6360 lei sau câte 112 lei mp.

Cu privire la dispoziția camerilor mai sunt următoarele observații de făcut :

a) Camera destinată a putea servi drept bucătărie, a fost astfel așezată, ca cumpărătorul unei asemenea locuințe, să poată adăoga în dreptul ei o încăpere comunicînd cu aceasta printr'o ușe anume amenajată, care încăpere despărțită în două să poată servi ca magazie, spălătorie și bucătărie, rămîinînd ast-fel disponibil în corpul clădirii încă o cameră destul de spațioasă.

b) Dacă cumpărătorului unei asemenea case, i-ar veni prea greu să plătească suma ce se cuvine drept rată de cumpărătoare el poate închiria una sau două camere, fără să fie jenat în utilizarea celor lalte. Din suma prinsă astfel el poate scoate aproape jumătate din rată.

c) Toate locuințele sunt prevăzute cu instalație de apă și totuși prin canal. O cuvetă, destul de mare, așezată în bucătărie permite a face ușor spălarea obiectelor mici. Closetul, cu scaun, este așezat lângă bucătărie ca să fie ferit de îngheț.

Camerile s'au făcut în mod uniform de 2.90 m înălțime.

Eată încă cîte va date cu privire la executarea acestor construcții.

Fundațiile, pereții pivniților și soclu s'au făcut în beton de ciment sau de var hidraulic, în proporție de 350 kg. var hidraulic sau 200 kg. ciment la m.c. nisip și 0,45 m.c. mortar la m.c. pietriș. Diferența între prețul de cost al betonului cu ciment și cel cu var hidraulic nu a fost de cît de 1 leu la m. c., 19 lei m. c., cel dintîi și 18 lei m. c., cel de al doilea. În loc de pietriș la unele construcții s'a întrebuințat în fundații șgură de cărbuni, dar diferența de cost între pietriș și șgură nu este așa mare, din cauza pierderilor și cheltuielilor suplimentare ce trebuiesc făcute cu ciuritul și spartul șgurei. Din experiență făcută am ajuns la concluzia că betonul cu pietriș și mortar de ciment este cel mai preferabil.

Zidăria de la soclu în sus s'a făcut cu cărămidă de mină, de una și una jumătate cărămidă grosime, pentru zidurile exterioare și o jumătate cărămidă pentru zidurile despărțitoare. Fiecare din pereții de separație dintre două locuințe s'au făcut de o jumătate de cărămidă, cu un spațiu iarăși de o jumătate cărămidă și legate între ele din loc în loc.

Separarea pivniței de încăperea de d'asupra, s'a făcut cu plăci de beton de ciment, turnat pe grinzi de fer profil 10. În antreuri, terase și latrine s'a făcut mozaic.

Invelitorile s'au făcut din eternit, țiglă de pămînt, țigla de ciment și tablă, Chestiunea învelitoare este una din cele mai greie de rezolvat în construcțiuni de felul acesta.

Împlăria s'a executat în lemn de brad cu pragurile de stejar. Parte din ferestre a'au executat rotunde în afară și drepte înăuntru.

Executarea lucrărilor s'a făcut într'un sistem de regie mixtă: materialele furnizate de societate și lucru dat în întreprindere.

Am aratat mai sus care a fost prețul de cost pe m. p. de suprafață construită ; pe categorii acest preț se repartizează astfel :

FELUL MATERIALULUI	Construcțiile de pe strada			OBSERVAȚII
	Lupeasca	Candlano	Clucerul	
1. Nisip și pietriș	5. 6 ⁰ / ₀	9. 8 ⁰ / ₀	4. 7 ⁰ / ₀	
2. Var și Ciment	7. — ⁰ / ₀	4. 5 ⁰ / ₀	7. 6 ⁰ / ₀	
3. Căramidă	14. — ⁰ / ₀	14. 2 ⁰ / ₀	16. 2 ⁰ / ₀	
4. Lemnărie	17. 1 ⁰ / ₀	16. 1 ⁰ / ₀	13. 8 ⁰ / ₀	
5. Timplărie și vopsitorie (inclusiv manopera)	11. 8 ⁰ / ₀	11. 2 ⁰ / ₀	11. — ⁰ / ₀	1) Tiglă și tablă, fără șghiaburi și burlane.
6. Invelitori	10. — ⁰ / ₀ ¹⁾	10. 7 ⁰ / ₀ ³⁾	7. 9 ⁰ / ₀ ³⁾	2) Tiglă fără șghiaburi și burlane.
7. Scări la etagiu	—	—	2. 7 ⁰ / ₀	3) Elornit, cu șghiaburi și burlane.
8. Closet, instalație de apă și canal	5. 2 ⁰ / ₀	5. 2 ⁰ / ₀	4. 7 ⁰ / ₀	
9. Olană, ferărie, trestie, cue, sîrmă etc.	1. 7 ⁰ / ₀	2. 2 ⁰ / ₀	2. 8 ⁰ / ₀	
Total materiale	72. 4 ⁰ / ₀	74. 4 ⁰ / ₀	70. 8 ⁰ / ₀	
Manoperă	25. 6 ⁰ / ₀	23. 6 ⁰ / ₀	27. 2 ⁰ / ₀	
Cheltuieli generale	2. — ⁰ / ₀	2. — ⁰ / ₀	2. 0 ⁰ / ₀	
Total	100. —	100. —	100. —	

Prețurile unitare plătite în mijlociu pentru material și manopera au fost : nisipul 3 lei 20 bani mc. ; pietrișul 7 lei mc. ; varul gras 435 lei vagonul inclusiv transportul și stinsul ; varul hidraulic 320 lei vagonul ; cimentul 630 lei vagonul ; cărămida 49 lei mia ; lemnăria 50 lei mc. ; timplăria 18 lei mp. ; învelitorile 4 lei 20 mp. Manopera : betonul în fundații 2 lei 30 mc. ; betonul în cofrage 3 lei mc. ; zidăria 5 lei mc. ; tencueli interioare 60 bani mp. ; tencueli exterioare 1 leu mp. ; dulgheria 3 lei mp. pentru un etagiu și 4 lei 50 bani mp. pentru două etaje etc.

Raportînd rezultatele de mai sus la m.c. de volum construit, coprinzînd și capacitatea pivniților dar fără poduri, avem rezultatele indicate în tabloul de la pagina următoare.

De aci se vede că diferența între prețul de cost al caselor cu etagiu și al celor cu parter este de circa 10⁰/₀, și dacă se ține seama de locul ocupat de scări și de antreul mai mare de care e nevoie din cauza scării, diferența precedentă poate fi redusă la 5⁰/₀ sau circa 30 lei de o casă.

După cum se poate vedea, cheltuelile generale și de regie nu reprezintă decît 2⁰/₀ din cost, și se referă aproape exclusiv la plăți de arhitecți și supraveghetori ; celelalte cheltueli generale au fost

	Felul materialelor	Construcțiile din strada		
		Lupească	Candiano	Clucerul
1	Nisip și pietriș	1,12	0,95	0,86
2	Var și ciment	1,10	1,93	1,57
3	Cărămida	2,80	2,91	2,95
4	Lemnăria	3,12	3,22	2,50
5	Timplăria și vopsitoria . .	2,36	2,21	2,--
6	Încalzit	2,00	2,15	1,43
7	Scări de etaj	--	--	0,52
8	Closet, instalarea apei și canal.	1,05	1,05	0,75
9	Diverse	0,35	0,44	0,57
	Total Material	14,50	14,92	12,95
	Manopera	5,10	4,83	4,90
	Cheltueli Generale	0,59	0,59	0,40
	Totalul costului pe m.c. de ca- pacitate a locuinței . . .	20,10	20,25	18,35

acoperite din alte venituri ale societății, a cărei tendință este de a degreva cu totul construcțiile de cheltuelile generale.

După cum am arătat mai sus societatea este îndatorată să vînză locuințele ce construiește cu un beneficiu de maximum 6%. Din cele 100 locuințe construite anul acesta pe terenurile sale 77 au fost vîndute definitiv, cumpărătorii depunînd în mijlociu 15% din preț; 23 au fost închiriate, cei care le ocupă neputînd da avansul de 10% cerut de lege, rămînînd a le fi vîndute cînd vor completa acest avens.

Cumpărătorii și chiriașii sunt toți Romîni, lucrători sau funcționari; numărul sufletelor ce locuiesc în cele 95 case trece de 600.

Prin lege cumpărătorii sunt obligați să contracteze și o asigurare pentru caz de moarte, astfel că dacă moare moștenitorii rămîn deplin proprietari ai casei fără să mai aibă nimic de plătit. Suma cuvenită pentru asigurare este coprinsă în rate, care, pentru înlesnirea cumpărătorilor, se plătesc lunar. Din cauza asigurării cuantumul ratelor lunare este variabil cu vîrsta, pentru un cumpărător de 35 ani s. e., acest cuantum, raportat la m.p. de suprafața utilizabilă de locuință, este de circa 64 bani pe lună în timp de 10 ani, și de 53 de bani pe lună alți 10 ani, după care rămîne deplin proprietar, aceste prețuri sunt mai mici decît ceia ce se plătește numai drept chirie pentru locuințe similare în București; astfel pentru o locuință de felul celor din Str. Clucerului ar trebui plătit chirie cel pu-

țin 1000 lei anual, pe cînd cumpărătorii lor plătesc cel mult 850 lei anual coprinzînd și amortizarea și asigurarea pentru caz de moarte ; cei cu mijloace mai restrinse pot închiria o cameră sau două, pentru care prind cu ușurință 300 500 lei anual.

IV. Comparație între locuințele individuale și cele colective. Neexistînd nici o altă întreprindere similară în țară, voi face comparație cu o locuință colectivă din străinătate, unde nu se socotește de cit 3^o‰ pentru dobînda banilor, pe cînd la noi Societatea Locuințelor Eftine plătește la obligațiunile ce emite aproape 5 ¹/₄ ‰ dobînda. Voi lua ca termen de comparație o clădire construită acum de curînd pe fortificațiile de la marginea Parisului, pe un teren care a costat 23 lei mp., și unde terenul lăsat neconstruit este cu mult mai mare de cit se lasă obișnuit la clădirele colective. Clădirea în chestiune, are 8 etaje și conține 107 apartamente ; ea este caracterizată printr-o extremă simplitate în fațade și cea mai strictă economie în construcții, unele ziduri despărțitoare nu au de cît 7 cm. grosime și 2 m. înălțime¹⁾. Rezultatele comparației între această locuință colectivă care a costat peste tot 660.000 lei. și cele 100 locuințe individuali construite în 1911 la București, care au costat peste tot aproape aceeași sumă (655.000 lei), se găsește rezumate în tabloul următor :

	Paris	București
Suprafața terenului m.p.	2570	18700
„ construită m.p.	770	7200
Raport între suprafața terenului și cea construită	3,3	2,6
Suprafața totală de locuințe m.p.	4770	9600
Raport între suprafața terenului și supr. locuințelor	0,53	1,93
Costul terenului de pe m.p. locuință lei.	9,59	10,90
Costul total pe m.p. de locuință	138 lei	68,20 lei
Prețul mijlociu plătit de cei ce ocupă locuințele pe m.p.		
Chirii	8,50	
Chirie, amortizare în 20 ani și asigurare pentru caz de moarte.		7,10

În acest tablou este în special de observat raporturile între suprafețele terenurilor și a locuințelor, care e de patru ori mai mare

¹⁾ A se vedea *Genie Civil* No. 3 din 18 Noembre 1911.

la București ca la Paris. De asemenea pe cînd la Paris se plătește anual numai drept chirie 8 lei 50 bani pe mp. de locuință, la București se plătește peste tot 7 lei și 10 bani și chirie și amortizare și asigurare; după 20 de ani cumpărătorul rămîne definitiv proprietar, iar în caz de moarte mai înainte a capului familiei, moștenitorii săi rămîn proprietari fără a mai avea nimic de plătit.

Observ că tipul de mai sus a fost luat din cel mai favorabil pentru locuințele colective, după cum se poate vedea făcînd comparație cu toate tipurile citate în numerile de la 11 și 18 Noiembrie 1911 ale revistei *Genie Civil*.

O propunere pentru transformarea squarului Sărindar

DE
B. GIULINI
INGINER-ŞEF

Directorul lucrărilor tehnice a Primăriei Capitalei

În anul 1905 Primăria a cedat Clubului Militar o parte din terenul care forma curtea Bisericii Sărindar, pentru construirea sediului Clubului.

Lipsa de fonduri pentru construirea acestui Palat a făcut ca locul acela să rămână pînă în prezent neconstruit, şi grădina, sau squarul, Sărindar să rămână şi el în acea starea primitivă.

În anul acesta pare că construcţiunea Clubului Militar să fie hotărîită a se începe în primăvara anului 1912.

Odată cu construirea clubului era de datoria Direcţiunii lucrările tehnice a Primăriei, să se ocupe şi de squarul Sărindar care astăzi nu poate fi considerat decît ca un simplu maidan; menţinerea sa în starea de astăzi este inadmisibilă.

Studierea şi amenajarea squarului erau necesare şi prin dorinţa exprimată de Clubul Militar ca faţada spre squar să fie accesibilă atît pentru trăsuri cît şi pentru pietoni. Accesul pentru trăsuri nu ar fi fost posibil decît prin deschiderea unei strade între B-dul Elisabeta şi strada Sărindar, ceea ce ar fi mişorat în mod sensibil suprafaţa grădinei, căci acea stradă se înţelegea a se deschide pe terenul Comunei, iar nu pe cel aparţinînd Clubului Militar.

În fine trebuia să ne ocupăm şi de partea artistică a acestui squar, trebuie creată o perspectivă plăcută.

Preocupat în specie de partea artistică am găsit soluţiunea reprezentată prin schiţa alăturată. (a se vedea fotografia alăturată şi planşele IV şi V) soluţiune care a rezolvat şi celelalte deziiderate. Precum se ştie locul are astăzi o pantă spre strada Brezoianu; punctul cel mai înalt este spre Calea Victoriei, cel mai jos cel de lîngă linia de construcţiune a viitorului Palat al Clubului. Diferenţa de nivel între aceste două extremităţi ale actualului squar este de aproximativ 2 m.

Din această declivitate a terenului spre Palatul Clubului rezultă că orice mijloc de decorare al parcului am fi întrebuiţat,

punctul de privire al acestor decorațiuni ar fi fost din partea Palatului Clubului, căci știut este că la motive pe terenuri inclinate, punctele cari prezintă perspective, sunt cele de jos.

În atare caz din Calea Victoriei nu s'ar fi văzut din acele motive decorative aproape nimic, și de oarece Calea Victoriei este artera principală, am ținut ca squarul să aibă punctul de perspectivă cel mai frumos din Calea Victoriei.

Acest lucru l'am obținut făcând ca squarul să aibă o pantă spre Calea Victoriei, având aci punctul cel mai jos, iar punctul cel mai ridicat, să fie lângă Palatul Clubului Militar.

Precum se vede din schița perspectivică aci alăturată, terenul squarului ajunge la primul cat al Palatului, și fiindcă acest lucru nu se putea obține prin simpla pantă, am intercalat la mijloc scări, divizând squarul în 2 terase; o terasă superioară lângă Palatul Clubului și una inferioară spre Calea Victoriei.

Prin această ridicare a squarului este posibil de a să creaa, printr'un tunel (gang acoperit) lângă Palatul Clubului, o legătură între B-dul Elisabeta și strada Sărindar, pasagiu acoperit care ține loc de stradă.

Sub terasa superioară și cu acces prin tunel propunem a se face o serie de magazii de mărfuri cu pivnițe, de care se simte mare nevoie pentru angroșiști, în specie droguști și băcani, sau un local de berărie; la extremități vom instala o bărbierie, lavabo, W. C. sistematice făcând să dispară pe cele actuale așezate pe trotuar.

Zidurile de sprijinire dinspre Bulevard și strada Sărindar sunt întretăiate printr'o scară decorativă care să dea o comunicare mai directă între acele căi și terasa inferioară, respectiv cu Calea Victoriei. Pe terasa inferioară se va construi un mic monument în amintirea bisericei.

Zidurile de sprijinire, scările, parapetele vor fi de piatră, iar candelabrele și statuetele de bronz; este evident că dacă se face această lucrare ea trebuie să fie și artistic executată făcând o pozoabă a centrului Capitalei.

Cheltuelile pentru această transformare cred că se vor amortiza în curînd, căci Primăria va avea venituri însemnate (le evaluez la 40.000—50.000 lei) dela închirierea subsolului și a terasei superioare, care va servi la o cafenea ce Clubul Militar are de gînd să înființeze în etajul I.

București Noembrie 1911.

INSTALAȚIUNILE PENTRU UTILIZAREA FORȚEI MOTRICE A RONULUI

și

REGULĂRII NIVELULUI LACULUI DE GENEVA *)

DE

PAUL FLORINESCU

INGINER

Sub-Administratorul Docurilor din Brăila

I. Introducere și date. Lucrările și Instalațiunile necesare utilizării forțelor motrice ale Ronului și regulării nivelului lacului de Geneva, precum și modul cum sunt exploatate, au atras și atrag atențiunea multora dintre aceia pentru cari evoluția continuă prin care trece industria îi interesează.

Nu mai departe, pe la începutul lunii Iunie anul 1910, guvernul prusian a trimis aci o comisiune de ofițeri de geniu ca să viziteze cu d'amănuntul aceste instalațiuni, cu care ocazie d-l *M. Saugey*, șeful uzinei dela Chèvres le-a făcut oarecari experiențe relativ la importanța sistemului său special pentru instalația uzinelor hidraulice pe riuri cu o instabilitate de regim ca a Ronului, sistem despre care voi vorbi mai departe.

Ronul izvorește din marele ghețar cu acelaș nume, la o altitudine de 1753 metri și, după ce parcurge o distanță mai bine de 160 km., intră în lacul Geneva, situat la 375 metri altitudine. Pe acest parcurs el culege o mulțime de torenți alimentați de zăpezile și ghețării din munții învecinați.

Origina dar, atât a Ronului cât și a afluenților lui, face ca debitul să-i fie foarte variabil, așa că la intrarea în lac să se urce

*) O bună parte din cele scrise în acest articol, sunt culese din notele și explicațiunile ce mi-au fost date, cu foarte mare amabilitate, de către D-l *A. Bétant*, Directorul Serviciului apelor orașului Geneva și D-l *M. Saugey*, șeful serviciului uzinei dela Chèvres, cu ocaziunea vizitei ce am făcut acestor instalațiuni în Iunie 1910.

în timpul verii pînă la 800 m^3 pe secundă, iar iarna să se coboare pînă la 20 m^3 .

Ideia utilizării forței motrice a acestui fluviu, cu un debit atît de variabil, implicit, cuprindea și regularea nivelului lacului în felul de a se putea da Ronului, după eșirea sa din lac, un debit de o mai mică variațiune; cu alte cuvinte: *lacul servește de rezervor în al unei părți din marea cantitate de apă provenită din topirea zăpezilor și ghețarilor din munți și scursă în Ron înainte de intrarea lui în lac.*

Lacul de Geneva, care e de o lungime de aproape 70 km. și o lărgime maximă de 12 km., are o suprafață de aproximativ 480 km.p. așa că prin regularea nivelului său, în felul de a permite ca variațiunea lui să fie de 0.60m., poate înmagazina în timpul apelor mari (vara) o cantitate de 288 milioane metri cubi.

Regularea debitului Ronului, la eșirea din lac, se poate face așa ca să nu se scoboare mai jos de 100 m^3 în timpul apelor mici, iar cînd apele sunt mari, să nu treacă de 650 m^3 , pe cînd debitul lui natural, la intrarea în lac, după cum am mai văzut, variază între 20 și 800 m^3 pe secundă.

Pînă azi s'au construit și pus în exploatare două mari uzini pentru utilizarea forței motrice a Ronului și se vorbește încă mult de instalarea unei a treia uzini pentru care, chiar, s'a început a se constitui *un fond de rezervă* alimentat cu o fracțiune din beneficiul net obținut din exploatarea în regie a acestor două uzini.

Prima uzină hidraulică e așezată în centrul industrial al orașului, la intrarea în cartierul Coulouvrenière și cuprinde 18 turbine a cîte 250 cai putere medie fiecarei.

Puterea efectivă produsă de aceste turbine, după cum se va vedea mai departe, e întrebuițată la punerea în mișcare a pom-pelor necesare ridicării apei.

O parte din această apă e destinată alimentării orașului și cantonului, iar cealaltă parte servește ca organ de transmitere al energiei la particulari.

Primele pompe au fost puse în exploatare la 1885, iar celelalte treptat, treptat, pînă la cea din urmă ce a avut loc la 1897.

Tot în această uzină, ca rezervă, mai sunt instalate încă trei pompe centrifuge, una de 1000 C. P. și alte două de cîte 500 C. P. puse în mișcare prin motoare electrice cu curent primit de la a doua uzină.

A doua uzină, pusă în exploatare la 1897, utilizează o altă cădere a Ronului cam la 6 Km. mai jos de prima uzină, în localitatea numită «Chèvres» și transmite forța motrice în oraș și canton prin mijlocul electricității.

Dintre turbinele instalate aci: 15, de câte 1000 cai putere medie, servesc fiecare la punerea în mișcare a câte un dynamo cu curent alternativ, iar alte trei mai mici, de câte 150 cai putere, comandă câte un dinamo cu curent continuu, destinate a produce curentul de excitațiune necesar alternatorilor.

II. Istoric. A. Vechile instalațiuni. Prima mașină hidraulică a fost instalată în Geneva la anul 1708, pe brațul stîng al



Fig. 1.

Ronului, iar urmele ei au dispărut abia în 1884 cînd s'a adîncit acest braț.

Timp de 135 ani de atunci, nu s'au mai instalat alte mașini.

În apropiere de jumătatea secolului al 19-lea însă, orașul luînd o desvoltare mai mare, utilizarea forței Ronului a început a fi atît de apreciată ¹⁾ în cît în anul 1843 s'a și construit, în sus de insula, o mică uzină (fig. 1) cu două roți «Poncelet»,
ce a costat suma de lei 592.000

În 1862. s'a adăugat anexă din dreapta a aceleași construcțiuni, instalînd o altă roată «Poncelet» de 60

¹⁾ Elveția neavînd mine de cărbuni, dar dispunînd de bogate surse de energie hidroauidică, era natural ca, pentru a putea ține piept concurenței industriilor din țările învecinate, să-și îndrepteze atențiunea spre întrebuițarea acestor surse de energie.

cai putere, cheltuindu se lei	140.000
Şase ani după aceea, la 1868, s'a construit şi anexa din stînga, în care s'a instalat o turbină «Callon» acţionînd două pompe centrifuge «Girard» cheltuind cu ele suma de lei	192.000
De la această dată putem spune că a început <i>perioada turbinelor</i> , căci doi ani mai tîrziu (1870) văzîndu-se rezultatul mult mai favorabil dat de această maşină, s'a decis înlocuirea roţii «Poncelet» din anexa din dreapta printr'o turbină, înlocuire ce a costat lei .	76 000
În fine la 1872, s'a construit pe platoul din pădurea numită «La Batie» situat în apropiere de întîlnirea afluentului Avre cu Ronul, un rezervor de 4800 m ³ capacitate, costînd lei.	200.000
Pînă la această din urmă dată instalaţiunile din faţa insulei serveau numai pentru alimentarea oraşului cu apă alimentară. De la această dată însă, luîndu-se hotărîrea de a se întrebuiţa apa sub presiune ca organ de transmisie s'au întocmit mai multe proiecte, cari tîneau, bine înţeles, spre noi instalaţiuni de turbine şi pompe, dar intervenind un proces între guvernămîntul cantonului «Vaud» şi Comuna Geneva, pentru stricăciunile provocate riverienilor lacului în timpul inundaţiilor din 1877 şi 1879, stricăciuni pe care le atribuiau, în cea mai mare parte, sistemului de baraj construit la eşirea Ronului din lac, a trebuit să se renunţe la astfel de proiecte şi să se construiască la intrare în cartierul Coulouvrenière, pentru satisfacerea cerinţelor mereu crescînde ale industriei oraşului ¹⁾ o uzină hidraulică cu vapori şi pompe de 300 cai putere, uzină cu care s'a cheltuit suma de lei.	340.000
În total deci, s'a cheltuit în decurs de 36 ani (1879—1843) suma de lei	1.540.000

1) În Geneva sunt mai multe industrii mici ce necesită pentru dezvoltarea lor întrebuiţarea unei forţe motrice oarecare, şi cum ele n'au nevoie de atîta forţă încît să necesite instalaţiuni proprii, o uzină mai mare care să producă şi să le repartizeze energia, era absolut necesară,

B. Noile instalațiuni. *Uzina dela Coulouvrenière.* Energia furnizată de uzina de vapori nefiind suficientă, pentru a satisface cererile din ce în ce mai mari de apă motrice, comuna a trebuit să decidă abandonarea aproape completă a instalațiunilor făcute pînă atunci în schimbul unui sistem care să permită captarea completă a energiei fluviului la eșirea lui din lac și distribuirea ei în condițiuni cit se poate mai economice, legînd bine-înțeles aceasta și de chestiunea regulării nivelului lacului în sensul de a se putea înlătura orice fel de neajunsuri ale riverienilor.

Hotărîrea aceasta, luată în anul 1882, a fost în adevăr foarte îndrăzneată căci, deși azi există multe uzini cari produc și distribuie energie, totuși pe timpul cînd s'a proiectat uzina de la Coulouvrenière nu se putea cunoaște ce soartă ar fi avut o astfel de întreprindere în care se angaja un mare capital al cetățenilor.

Proiectele după cari s'au executat aceste lucrări, elaborate de Inginerul *Turrettini* ¹⁾ — în conformitate cu cerințele de atunci a trebuit să cuprindă două feluri diferite de întrebuițat energia Ronului și anume :

O parte — mai puțin însemnată —, care să înlocuiască vechile instalațiuni, pentru furnizarea apei alimentară, și a doua parte, cu mult mai însemnată, să fie distribuită, printr'un sistem oarecare de transmisie, pe la diferitele industrii din oraș.

După un studiu foarte complet al acestei chestiuni organul ales pentru transmisiunea și distribuția energiei a fost «apa sub presiune».

E evident că, dacă uzina aceasta ar fi fost construită cu cîțiva ani mai tîrziu, s'ar fi admis ca transmisiunea energiei să se facă prin electricitate, dar știința la acea epocă, nu permitea de a adopta acest sistem, cu aceleași garanții de bună funcționare, ce trebuie să presinte un serviciu public, pe cînd sistemul prin apă sub presiune putea — în cazul de față — fi aplicat în condițiunile cele mai favorabile :

a) Pentru că uzina fiind situată aproape de centrul industrial al orașului, transmisiunea nu trebuie să se facă la mare distanță ; și

b) Pentru că aveau la îndemînă o cantitate nesfîrșită de apă limpede, ce n'avea trebuință de a mai fi curățită în mod artificial.

1) D-l *Turrettini* marele inginer al Genevei, deși bătrîn și retras din serviciile publice, totuși continuă a se interesa de opera sa dînd, din cînd în cînd, concursul său prețios, în calitate de membru în comisia industrială, pentru bunul mers al exploatării acestei mari instalațiuni industriale.

Dacă azi, cu toate progresele uimitoare ce a făcut transportul și întrebuințarea energiei electrice, nu se gindește nimeni la înlocuirea vechiului sistem al acestei uzini, cauza e că și azi el prezintă oarecare avantaje de o mare importanță și anume :

a) Că energia hidrolică se acumulează cu ușurință în cele două mari rezervoare de care dispune instalațiunea ¹⁾ fapt ce are o mare importanță în cazul de față deoarece, pe cind acumularea energiei e constantă, întrebuințarea ei variază dela zero la maximum, între orele de noapte și de zi ;

b) Că posedînd un sistem foarte complet de apă sub presiune, la nevoie, o poate întrebuința cu mare succes la trebuințele urgente ; și

c) Că marea cantitate de apă utilizată de motoarele particulare, trecînd în canalurile colectoare ale orașului, contribuie foarte mult la spălarea lor, fapt destul de însemnat pentru igiena publică.

În fine, proiectul d-lui *Turrettini*, de acord cu inginerii *Pestalozzi* și *Leglu*, experți delegați ai Statului riveran «Vaud», a rezolvit în mod definitiv chestiunea regulării nivelului lacului limitînd, printr-o convenție între statele riverane, amplitudinea variațiunii lui, lucru ce s'a făcut stabilind regulile după care trebuiesc manevrate barajele în diferite circumstanțe.

Cotele între cari s'a admis ca nivelul lacului să varieze, sunt raportate la reperul de pe una din pietrele lui Niton din portul Geneva, ce se găsesc la 374.64 m. altitudine d'asupra nivelului mediu al mării.

Nivelul convențional al apelor mari e fixat la 1,30 m. mai jos de reper, ceea ce se însemnează (P. N. -1,30), iar acela al apelor mici (P. N. - 1.90) așa că variațiunea normală a nivelului lacului e de 0,60 m.

În fine s'a mai stabilit că, în fiecare an bisect la finele iernii, nivelul lacului trebuie scăzut la (P. N. -2,10 m) pentru a se înlesni executarea diferitelor lucrări de construcțiuni și reparațiuni de pe marginea lacului.

Executarea tuturor acestor lucrări s'au făcut în trei campanii.

În prima campanie, (1883—1884) s'a executat : adîncimea brațului stîng al Ronului, construcțiunea pereului din lungul cheului, dărîmarea vechiului baraj și instalația vanelor de pază precum și o parte din canalul colector de pe malul stîng, care să conducă

1) Rezervorul din pădurea „La Batic” de 4800 m³, capacitate și cel de pe colina „Bessinges” la 6 kilometri de oraș de 12500 m³.

toate apele întrebuințate ale acelei părți a orașului pînă în jos de uzină.

În a 2-a campanie : Construcțiunea clădirei, instalația turbinelor și a pompelor, și terminarea canalului colector început în campania trecută.

În a 3-a campanie : Instalația vaneilor de descărcare, adîncirea brațului drept al fluviului și construcțiunea pereului său.

Uzina de la Chèvres. Curînd după punerea în exploatare a primelor pompe ale uzinei de la Coulouvrenière (1885) serviciul distribuțiunei de energie a luat un așa de mare avînt încît, dacă nu s'ar fi luat măsuri de a se studia și instala cît mai curînd o nouă uzină, Comuna s'ar fi văzut nevoită ca, în curînd, să respingă cererile de noi abonamente.

Ori, cum acum nu era chestiunea de o simplă exploatare fructuoasă ci de progresul industriei și comerțului orașului și cantonului de Geneva, asemenea cereri nu puteau fi trecute cu vederea. Astfel în 1892—cinci ani abia după terminarea primei uzini—și înainte chiar de punerea în exploatare a ultimei pompe, s'a decis construcția uzinei de la Chèvres, care să utilizeze o a doua cadere a Ronului și care să transmită forța motrice prin mijlocul electricității, iar a 2-a zi după acordarea creditului necesar (17 la noiembrie 1893), s'a și deschis șantierul.

Întreaga lucrare a fost executată în trei campanii.

În prima campanie : S'a construit digul separator și barajele.

În a doua campanie : Fondațiunile clădirilor, partea superioară necesară instalațiunei a cinci din cele 15 turbine proiectate și canalul de aducere.

În a treia campanie : Terminarea clădirilor și așezării turbinelor și dinamurilor.

III. Descripția generală a noilor instalațiuni. A. Regularea nivelului lacului și uzina de la Coulouvrenière cu toate instalațiunile necesare utilizării forței motrice.

La ieșirea sa din lac, Ronul traversează orașul Geneva, unde se împarte în două brațe separate printr'o insulă (fig. 2). Această formă a fluviului, fiind foarte favorabilă lucrărilor de care vorbim, a fost utilizată în modul următor : Brațul, stîng ce are o pantă mai mică, a fost ales ca canal pentru aducerea apei la turbine ; iar

brațul drept, cu o pantă mai mare, s'a închis la intrare printr'un baraj mobil și servește de canal de scurgere a fluviului, în cazul cînd manevra prescrisă de regulamentul pentru regularea nivelului lacului, cere de a se lăsa să se scurgă o cantitate de apă mai mare ca aceea ce poate fi absorvită de turbine.

La 180 metri mai jos de extrimitatea «aval» a insulei se afla

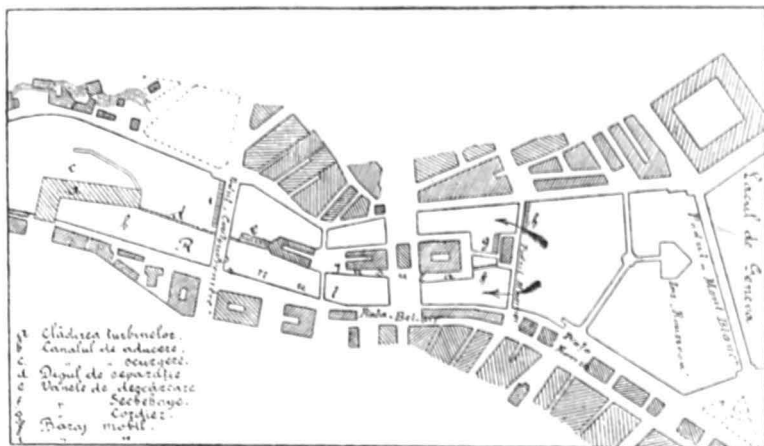


Fig. 2.

clădită uzina; iar între insulă și uzină e construit digul ce continuă a separa cele două brațe.

Acestea spus se vedem în treacăt diferitele elemente din care se compun aceste instalațiuni.

Barajul mobil, ce am spus că închide extremitatea «amonte» a brațului drept, se compune din 39 perdele sistem «Caméré». Fiecare perdea e formată din șuvițe de lemn așezate orizontal, legate între ele prin balamale de alamă și rezemîndu-se cu extremitățile pe un cadru metalic.

Manevra de ridicare a fiecărei perdele consistă în înfășurarea lor prin acțiunea unui lanț, pus și el în mișcare cu un vîrtej, așezat pe o punte construită în acest scop

Cadrurile sunt articulate la bază și pot, cînd toate perdelele sunt ridicate, să fie culcate pe radier, așa în cît barajul să dispară complet, lăsînd cu totul liberă scurgerea apei. Operațiunea aceasta, ce se face cu același vîrtej ca și perdelele, are loc atunci cînd din cauza unei creșteri repezi a nivelului lacului e nevoie de a se da fluviului maximul său de scurgere; altfel, cînd creșterea nu se face așa repede, se ridică numai parte din perdele, după

trebuința menținerii nivelului între limitele fixate prin convenția de care s'a vorbit mai sus.

Intregul baraj are o lungime de 45,50 m și o înălțime de 2,90 m; iar radierul e protejat prin o dublă pardoseală de lemn de brad fixată pe grinzi de fer.

Afară de barajul principal, pentru cazurile cînd scurgerea apelor trebuie să se facă și mai repede, mai sunt construite încă trei rînduri de vane numite: *Vanele Cordier*, *vanele Sèchebave* și *vanele de descărcare*, așezate după cum s'a indicat în plan (fig. 2). Aceste vane sunt construite din fer și prevăzute cu cremailere pentru manevră.

În fine mai e încă un baraj mobil pe brațul drept, care n'are nici un rol în instalațiunile pentru utilizarea forței motrice a Ronului, dar care e construit numai pentru ca în timpul apelor mici, cînd barajul cel mare e închis, apa din acest braț să se menție la înălțimea de 1,00 m pentru ca astfel să dispară acel urît aspect de necurațenie ce prezenta fundul înainte de construcția acestui baraj, cînd nu era acoperit de apă. Construcția lui e astfel în cît să se poată manevra după mal, iar în timpul apelor mari să se culce cu totul pe radier.

Uzina, (fig. 3) sau mai bine zis clădirea turbinelor, prin natura operațiunilor ce se desfășură întrînsa, răspunde la un dublu scop și anume:

a) Transformarea puterii hidraulice a Ronului în energie mecanică; și

b) Întrebuințarea acestei energii la ridicarea apei.

Această clădire închide extremitatea «aval» a brațului stîng al Ronului, ce servește după cum am mai văzut de canal de aducere. Partea inferioară a ei, ce conține turbinele, este despărțită în 20 camere (a) independente și identice: 6 dintre ele sunt într'un corp transversal axei fluviului și alte 14 într'un corp longitudinal, ce face ca clădirea să fie în formă de L, cu ramura cea mai mică lipită de cheul malului stîng, iar cea mare în prelungirea digului despărțitor dintre cele 2 brațe ale fluviului.

Cele 20 camere sunt prevăzute cu vane de pază (h) comandat în mod mecanic din interiorul clădirei, prin ajutorul unor motoare cu apa sub presiune.

Dintre aceste 20 camere, 18 conțin fiecare cîte o turbină; toate

turbinele fiind, de altfel, identice atât ca construcție cât și ca putere. Cele două din urmă nu sunt utilizate ca camere pentru turbine ci una (No. 19), barată la intrare, servește ca puț de alimen-

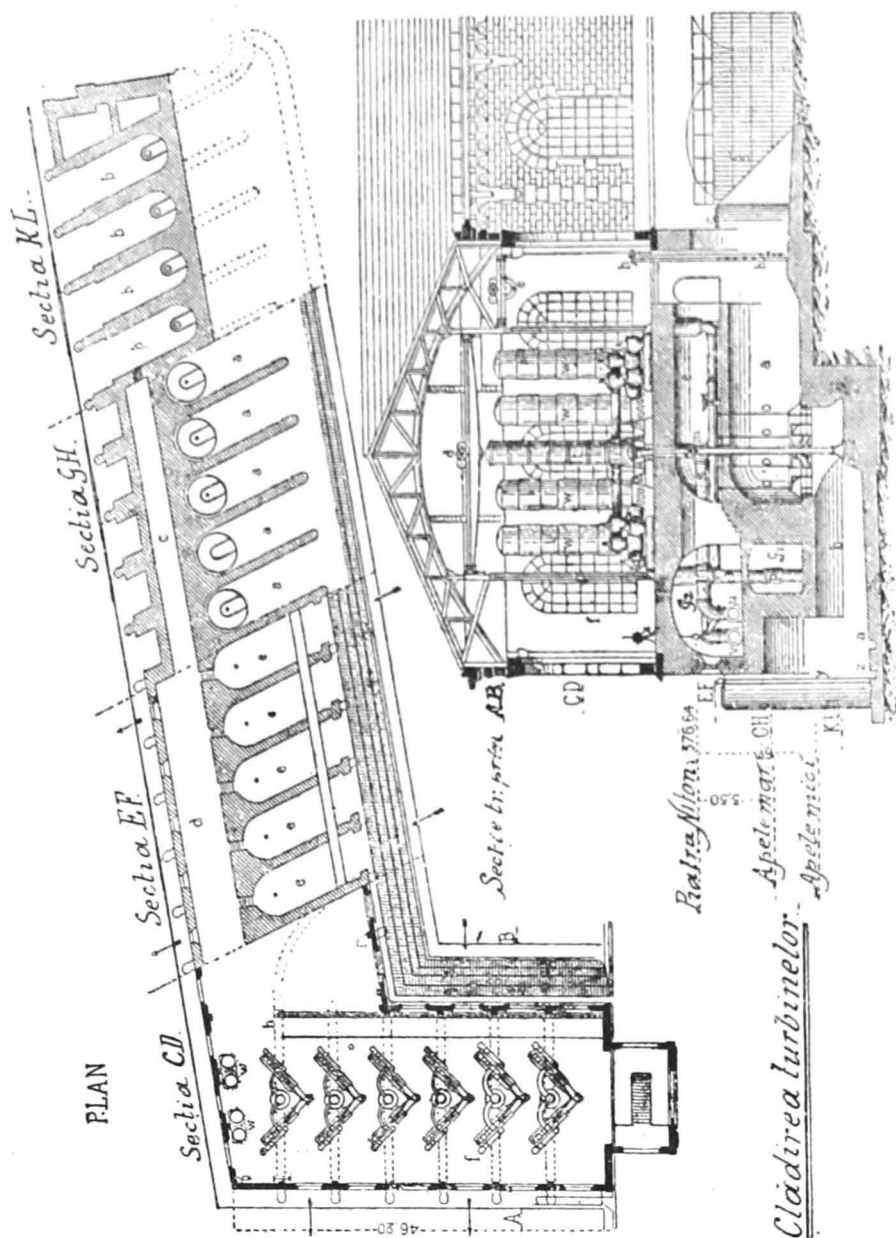


Fig. 3.

tare a celor trei pompe de rezervă, iar a doua, (No. 20), comunicând direct cu canalul de scurgere al turbinelor servește de canal de descărcare în caz de trebuință.

Turbinele (Fig. 4), construite la Zürich, sunt de tip «Jonval» cu reacțiune, cu axă verticală, și calculate pentru a funcționa sub o cădere de 1,80 m. la 4.00 m. Puterea medie afiecărei din ele e de 250 cai și au nevoie, pentru ca să poată lucra în condițiuni normale, de un debit de

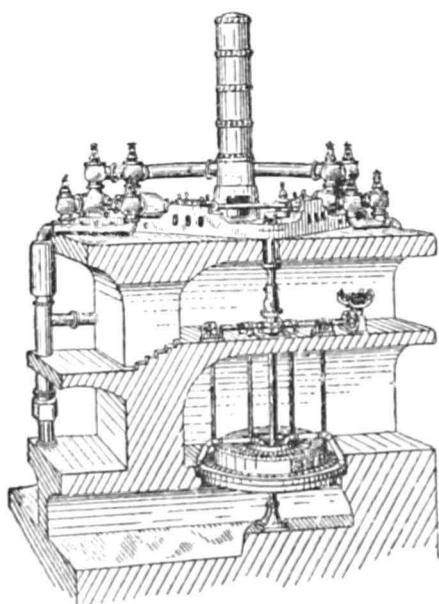


Fig. 4.

267 la 120 m³. apă pe secundă după variațiunea căderii. În fine, pentru a se putea regula debitul de apă în raport cu căderea disponibilă, turbinele sunt construite în așa fel încît lingurile să formeze trei coroane concentrice, cele două interioare putîndu-se închide mai mult sau mai puțin după voință, printr'un obturator circular, manevrînd cu mîna un mecanism așezat în subsolul clădirei.

Puterea totală disponibilă a acestor turbine, atît din cauza regimului Ronului cît și din faptul că nu funcționează în permanență

toate turbinele, e în medie, în condițiuni normale, de aproape 3000 cai.

Înălțimea apei în camere e în medie de 3,30 m. Apa după ce a străbătut distribuitoarele și a acționat roțile așezate de desupt, trece în camerele de descărcare (b) ce sunt în prelungirea celor de aducere, dar mai jos, iar de aci în canalul de scurgere.

Utilizarea puterii mecanice a turbinelor. După cum am spus mai sus, această putere este în întregime întrebuințată la aspirarea și refularea apei, din care o parte e destinată alimentării orașului și cantonului, iar cealaltă parte servește pentru transmiterea forței la particulari, cu un cuvînt turbinele acționează pompe elevatoare, cărorora ca și celorlalte instalațiuni le voi da numai o descripție sumară, potrivit scopului ce mi-am propus.

Axa fiecărei turbine, transversînd în sens vertical subsolul clădirei, străbate d'asupra pardoselei sălii pompelor. La capătul de aci al ei e fixată o manivelă ce acționează direct o grupă de pompe, fără intermediul vre-unei transmisiuni astfel că fiecare turbină formează cu pompele ce ea comandă un grup omogen și absolut independent.

Fie care grupă se compune din două pompe ale căror biele sunt atacate de aceeași manivelă învîrtindu-se într'un plan orizontal. Pompele sunt așezate la 90° , pentru ca astfel să se poată evita punctul mort al sistemului și să se înlăture neregulele ce se produc de ordin aritmic în mers prin mișcarea alternativă a pistoanelor. La rândul său, fiecare pompă se compune din câte două corpuri așezate în prelungire, așa că pistoanele ambelor corpuri sunt fixate pe aceeași tijă. Resultă din această dispoziție că fie care pompă fiind cu dublu efect și fie care grup conținând două pompe, pentru fie care rotație de manivelă să obțină patru curse. Pompele acestea construite la Zürich în același timp ca și turbinele, sunt de sistem «Girard» deosebindu-se între ele numai prin dimensiuni, ce variază după presiunea sub care refulează apa; căci, după cum vom vedea mai departe, unele din ele alimentează o rețea de conducte sub o presiune de 55 metri, numită de joasă presiune, iar alta alimentează o rețea de conducte sub o presiune de 135 metri, numită rețeaua de înaltă presiune. Ori, cum turbinele dau aceeași putere, se înțelege că dimensiunile pompelor trebuie să varieze în raport invers cu presiunile.

Alimentarea pompelor se face dintr'o galerie (c) (fig. 3) construită în toată lungimea masivului de beton al fundației clădirii. Galeria această este despărțită printrun perete transversal prin care nu poate străbate apa (étanche), în două părți cu totul deosebite și fără nici o comunicație între ele: una alimentînd pompele destinate apei de alimentație numită și apa menajeră și cari vine prin o canalizație specială, după cum vom vedea mai departe din lacul de Geneva, iar alta rezervată pompelor ce alimentează rețeaua de distribuție a apei motrice, viind printr'un tub separat, din mijlocul brațului stîng al Ronului din fața clădirii.

La eșire din pompe apa, atît cea alimentară cît și cea motrice, tramversează camerele de aer ale acestora, apoi trece în cele două tuburi de fontă din galerie (d) construită tot în masivul de beton al fundației, dar mai sus ca cea dintîiu.

Unul din aceste tuburi e pentru apa de alimentație, iar altul pentru apa motrice.

Cele 18 grupe de pompe acționate de turbine, precum și pompele centrifuge ce servesc ca rezervă și de cari se va mai vorbi, sunt grupate în trei serii:

I-a serie e formată din două grupe și alimentează rețeaua de

«joasă presiune» ce furnizează apa de alimentație în oraș și în localitățile apropiate, sub presiunea de 55 metri la uzină.

A 2-a serie formată din trei grupe, alimentează rețeaua de «întăltă presiune» ce furnizează apa alimentării comunelor rurale din canton, sub o presiune la uzină de 135 metri.

A 3-a serie cu 7 grupe și cu pompele de rezervă, alimentează rețeaua pentru distribuirea forței motrice sub o presiune la pornire de 135 metri.

În fine a 18-a grupă servește ca pompă pe ajutor și funcționează, fie sub joasă presiune pentru 1^a serie, fie sub întăltă presiune pentru a 2-a serie, după trebuință.

Stațiunea de rezervă. Turbinele sunt calculate după cum am mai spus, pentru o cădere variind între 1,80 m și 4 metri. Se întâmplă însă uneori că, pentru a se putea menține regimul lacului (ca cotă de înălțime), să fie nevoie de a se deschide cu totul barajele; în asemenea caz nivelul fluviului, în aval, se poate ridica așa de mult în cît căderea să scadă mai jos de 1,80 m ajungînd uneori pînă la 1,30 m și excepțional chiar ceva mai jos. Alte ori același efect e produs din cauza creșterii afluentului «Arve», și în fine se întâmplă că ambele cauze să concureze în același sens. În asemenea împrejurări defavorabile, puterea turbinelor micșorîndu-se, se micșorează bine înțeles și debitul pompelor, ajungînd astfel ca să numai poată face față nevoilor, lucru ce se resimte mai ales cu apa motrice. Pentru înlăturarea acestui mare neajuns, în primii ani, s'a întrebuintat ca rezervă mașina cu vaporii instalată în anul 1879 și de care am făcut mențiune mai sus. Dar cererile de forță motrice crescînd din ce în ce mai mult, și această din urmă mașină de rezervă ne mai fiind suficientă în împrejurările nefavorabile de care vorbim, a trebuit să se instaleze alte mașini mai puternice. Și, cum la acea epocă se pusese în exploatare și uzina de la Chêvres, s'a adoptat sistemul de stație de rezervă cu pompe centrifuge mișcate prin motoare electrice primind curentul de la această din urmă uzină. Astfel s'a instalat mai întîiu (la 1889) o pompă centrifugă de 1000 cai, iar mai tîrziu (la 1906) alte două de cîte 500 cai fiecare, așa că azi se poate dispune la un moment dat de pompe de ajutor de 500, 1000, 1500 și 2000 cai, după trebuință.

Aceste pompe sunt așezate în interiorul actualei uzine, în locul amenajat pentru o a 19 turbină și în așa fel în cît să formeze un grup omogen ușor de pus în mișcare și ușor de supravegheat.

Iată și descripția pe scurt a diferitelor elemente din care e compusă această stație de ajutor :

a) Pompa de 1000 cai e de sistem «Sulzer» merge cu o viteză de 550 rotațiuni pe minut, aspirînd și refulînd 375 litri pe secundă, sub o presiune de 140 metri (5 metri fiind înălțime de aspirație și 135 metri presiune la intrarea în tubul de distribuție). Această pompă e mișcată direct prin un motor electric «Brown, Boveri & C-nie», de aceeași putere, difasat, asinchron, funcționînd sub o tensiune de 2500 volți și montat pe un postament comun cu pompa.

b) Cele două pompe de cîte 500 cai, au o viteză de 1375 învîrtituri pe minut și refulează 190 litri pe secundă, sub o presiune de 140 metri, ca și cea precedentă. Alimentarea lor se face prin ambele extremități în mod absolut simetric, așa că se suprimă eforturile laterale ce s'ar exercita asupra lagărilor, dacă alimentarea s'ar fi făcut prin o singură extremitate.

Fiecare pompă este acționată de cîte un motor difasat de aceeași natură și tensiune ca cel precedent. Pompele ca și motoarele sunt de tip «Brown» Boveri & C-nie.

Sursele de alimentare. *Apa motrice.* Aceasta neservind la altă întrebuințare de cît ca organ de transmisiune, starea ei bacteriologică n'are de cît o importanță secundară ; condițiunea principală e însă ca ea să fie cît se poate de limpede. Și cum în fața uzinei e de o limpeziciune ireproșabilă, era inutil de a se mai executa lucrări costisitoare, pentru ca să fie adusă din același loc ca și apa alimentară, mai ales că pentru acest fel de întrebuințare e nevoie de o cantitate mult mai însemnată de apă.

Apa alimentară. Ne putîndu-se găsi surse utilizabile de cît la mari distanțe și afară de perimetrul cantonului, s'a luat chiar din lacul Geneva.

Lacul acesta, fie din cauza naturei geologice a terenurilor, fie prin faptul că el este alimentat de un mare fluviu, sau fie din ambele cauze renumite, are o apă de o puritate atît de mare în cît poate fi pusă în consumație fără a mai fi filtrată.

Pentru a fi însă la adăpostul oricărei presupuneri de contaminare, apa se ia de la o distanță de 2096 metri în amonte de digul portului, sau 3060 metri de la uzină, și cam la 1300 m. de țarm, punct ce e în afară de aglomerația de clădiri și circulație.

Crepina s'a așezat la o adâncime de 15 metri de desuțul nivelului mediu și la 5 metri de la fundul lacului. Punctul astfel ales e ferit de agitația produsă la suprafața apei de vînturile violente, iar temperatura e aproape aceeași, iarna și vara, de $+4^{\circ}$ c.

Apa e dusă de aci în clădirea turbinelor prin gravitate, printr'un tub de tablă de fer de 1,20 m diam. interior.

• Acest tub e așezat pe fundul lacului și al fluviului și e format din bucăți de cîte 4 m. lungime înbinat în așa fel încît la nevoie să permită o ușoară deplasare. În port (de la dig pînă la eșirea Ronului din lac) tubul e îngropat, ca astfel să fie ferit de stricăciunile ce i s'ar putea aduce prin ancorarea vapoarelor, sau chiar prin mersul lor prin părțile mai puțin adînci.

Calitatea apei alimentară, furnizată astfel orașului și cantonului de Geneva, e controlată regulat de biuroul serviciului de salubritate publică.

Analizele făcute în acest scop au dat următoarele rezultate :

a) Analiza chimică :

Residu uscat pe litru : 0,80 la 0,85 grame.

Materii organice : 7 la 10 m. gr.

Amoniac și nitriți : lipsesc.

Nitrați și cloruri : în foarte slabe proporții.

b) Analiza bacterologică :

Natura germenilor : Microorganisme ordinare de apă și lipsa de germeni patogeni.

Numărul germenilor : 301. 3 la c.m. cub.

În fine ca concluzie :

De cînd s'a așezat crepina în locul arătat mai sus, frigurile tifoide au dispărut cu totul. Dacă prin afară din oraș se mai ivesc din cînd în cînd cîte un caz izolat aceasta se datorește numai faptului că unii din lucrători, în mod inconștient, în zilele calde ale verii preferă apa de prin vechile fîntîni, căci o găsesc ceva mai rece ca cea din conductele de alimentare.

Rețelele de distribuție. Canalizarea pentru distribuția apei, se împarte în trei mari rețele separate și alimentate fiecare de cîte o serie specială de pompe.

1) *Rețeaua de «joasă presiune»*, alimentată, după cum am mai văzut de două grupe de pompe, deservește orașul cu apa necesară

trebuițelor menajere și industriale, precum și gurile de incendiu și de curățirea stradelor, afară de vreo două puncte mai ridicate unde presiune de 55 m., sub care lucrează această rețea nu e suficientă și care sunt deservite de rețeaua de «înaltă presiune».

Această rețea mai dis une de un rezervor de 4800 mc. capacitate situat în pădurea La Batie ce servește de «preaplin», legat de canalizare prin două conducte: una de 500 și alta de 250 mm. diametru interior. conducte ce servesc atât pentru încărcarea cit și pentru descărcarea rezervorului, după cum debitul pompelor e mai mare sau mai mic ca consumația.

Pe conducta de 500 mm. e intercalată o pompă centrifugă, ce se pune în mișcare printr'un motor electric în orele când consumația e prea mare, pentru ca prin suprapresiunea ce ea provoacă să se compenseze pierderile produse în tuburi prin frecarea lichidului de pereți.

Variațiunile nivelului apei din rezervor sunt transmise și indicate la uzină printr'un aparat electric special.

Conductele întrebuițate la această rețea de canalizare, au diametre ce variază de la 600 la 40 mm.

2) *Rețeaua pentru apă alimentară sub «înaltă presiune* e alimentată de trei grupe de pompe și distribue apa de alimentare în întregul canton și în punctele mai înalte ale orașului unde presiunea primei rețele nu e suficientă.

Presiunea la uzină e de 135 metri, iar conductele variază de la 500 la 40 mm.

Rețeaua aceasta n'are nici un rezervor căci consumația e așa de puțin variabilă încît regularea presiunii se poate face destul de bine prin camera de aer a pompelor și printr'un clapet ce permite apei de a se vărsa în rețeaua de apă motrice în cazul cînd se ridică prea mult.

3) *Rețeaua pentru apă motrice*, alimentată de 12 grupe de pompe și cele 3 pompe centrifuge de rezervă, e destinată exclusiv distribuirii în oraș a apei necesară pentru a acționa diferitele motoare ca: turbine, ascensoare, etc.

Presiunea la uzină e de 135 metri, iar conductele au diametre ce variază dela 700 la 60 mm.

Cum utilizarea forței motrice e supusă la o foarte mare variațiune, ziua atingînd maximum, iar noaptea fiind aproape nulă, a trebuit să se intercaleze un rezervor «Rezervorul de pe colina «Bes-

singes», prin ajutorul căruia să se poată utiliza, în mod cât se poate de favorabil, debitul pompelor.

Capacitatea lui e de 12500 m.c. și e legat cu rețeaua de distribuție printr'un singur tub de 600 mm. diametru.

Ca și la rețeaua No. 1 s'a instalat pe tubul de legătură un regulator de presiune compus din o pompă centrifugă, ce funcționează în aceleași condițiuni.

Variațiunea nivelului apei din acest rezervor, ca și pentru cel dintîiu, se transmite și se înregistrează la uzină printr'un aparat electric. În fine: Sărbătorile cînd utilizarea apei motrice e mult mai redusă, cu prisosul de apă, se pune în funcțiune un mare «jet d'eau» de 80 metri înălțime și un debit maxim de 690 litri pe secundă.

Lungimea canalizării pentru distribuția apei a ajuns la anul 1909.

pentru rețeaua de joasă presiune la 110.401 m. l.

și	»	»	»	»	»	»	299.901	»	»
sau în total . . .							<u>410.392</u>	»	»

(Va urma)

DISCUTIUNI

Calculul grafic al momentelor de inerție

În numărul 8 din anul trecut al *Buletinului Societății Politehnice* (Vol. XXVII pag. 619) dl Inginer *A. Toussaint* a publicat un articol „*Despre calculul grafic al momentelor de inerție și despre scări în statica grafică*”, articol la care dl Inginer *N. Profiri* ne-a prezentat o întîmpinare asupra metodei expuse în acel articol pentru calculul grafic al momentelor de inerție. Această întîmpinare a fost comunicată dlui Inginer *A. Toussaint*, care ne-a trimis răspunsul său, și în scop de a se elucidă complet chestiunea, și a încheie prin urmare discuțiunea, ne-am adresat dlui Inginer-șef *I. Ionescu*, profesor la Școala de Poduri și Șosele, care a avut bunavoința a examina chestiunea, și a ne da notița pe care o publicăm în cele ce urmează împreună cu notițele d-lor *N. Profiri* și *A. Toussaint*.

Redacția mulțumește dlui *I. Ionescu* pentru examinarea ce a făcut-o, și publicînd toate aceste notițe consideră discuțiunea închisă.

Redacția.

*

În numărul 8 (August 1911) al *Buletinului*, Domnul *A. Toussaint* tratează «*Despre calculul grafic al momentelor de inerție și despre scări în statica grafică*». Noutatea procedurii D-sale în determinarea grafică a momentelor de inerție s'ar reduce la construcția simplă ce o propune pentru aflarea direcției pe care se află antipolul unei drepte față de elipsa de inerție a unei suprafețe ce considerăm.

Să mă explic :

Dreptei oy (vezi figura de pe pag. 80) îi corespunde, față de elipsa de inerție a suprafeței A.B.C.D, punctul V ca antipol. Se știe că dacă vrem a afla momentul static al suprafeței A.B.C.D., în raport cu dreapta oy , facem produsul :

$$M_1 = \Omega \cdot d$$

unde Ω înseamnă aria considerată, iar d distanța centrului ei de greutate la oy . Pentru momente de ordinul al doilea însă, trebuie a

$$\begin{array}{lll} OA = x_0 & AD = y_0 & A\alpha = a_0 \\ OB = x_1 & BC = y_1 & B\beta = a_1 \\ OM = x & MN = y & M\mu = a \end{array}$$

Se repetă operația de mai sus pentru punctul D și ar mai rămîne de aflat centrul de greutate al *trapezului* și problema e rezolvată.

Numai trebuie observat că dacă luăm :

$$A\alpha = a_0 = x_0 y_0 \quad \text{și} \quad B\beta = a_1 = x_1 y_1$$

nu rezultă că și :

$$M\mu = a = x y$$

Căci :

$$a = \frac{1}{x_1 - x_0} [x_0 y_0 (x_1 - x) + x_1 y_1 (x - x_0)]$$

Iar :

$$xy = \frac{x}{x_1 - x_0} [y_0 (x_1 - x) + y_1 (x - x_0)]$$

Pentru că $a = xy$ rezultă :

$$y_0 = y_1$$

adică, numai cînd suprafața ABCD e un dreptunghi, numai atunci ne e permis a uni α cu β printr'o dreaptă.

Dar de ast-fel, se vede imediat. că dacă repetăm construcția propusă pentru un punct M, punctul nu va mai cădea pe dreapta $\alpha\beta$. Căci ordonatele $M\mu = a$ sunt proporționale *produsului* xy și prin urmare locul lui μ nu poate fi o dreaptă.

Așa, iată ce rezultate absurde am obține, dacă concluziile Domnului *Toussaint* ar fi juste.

Pentru ori ce punct de pe Oy, adică pentru un punct de coordonate $x=0$, $y=k$ corespunde în transformarea de mai sus origina O, căci produsul xy face zero. Atunci *ori e dreaptă analoagă cu $\alpha\beta$* ar trebui să treacă prin O, ceea ce 'i imposibil.

Mai mult. Dacă ar fi vorba numai de trapezul OARD, ar urma că oricare ar fi direcția dreptei RD, am obține ca loc geometric al lui μ neconterit dreapta O α și prin urmare antipolurile tuturor acestor trapeze s'ar confunda, ceea ce iarăși e cu neputință. Cazul e adevărat numai pentru un dreptunghi, căci atunci produsul xy se reduce la kx iar antipolul V e unul din vîrfurile sîmburului dreptunghiului.

Construcția D-lui *Toussaint* ar da rezultatele apropiate, numai cînd dreptunghiurile și trapezele ce compun suprafața considerată, ar fi niște fișii destul de înguste. Dar . . . în acest caz, se știe că nu mai e nevoie de nici o corecție, aplicîndu-se rezultatele M_1 tot în centrele de greutate G și nu în antipolurile V . Cînd dreptunghiurile și trapezele componente sunt relativ mari, sunt încă aplicabile metodele lui *Mohr* sau *Culmann* cu modificările trecute și în *Hütte*.

N. Profiri

In .iner

*

Am scris articolul pur și simplu pentru a arăta că procedeul obișnuit are, teoreticește, o lacună despre care se omite în general de a se menționa : același motiv pentru care se aplică acțiunea suprafețelor elementare în centrele de suprafață impune a se aplica și momentele statice elementare în centrele de momente statice ; procedeul de aflarea centrelor de acțiune este în ambele cazuri același bazat identic pe înlocuirea unui element de curbă printr'o dreaptă în trapezele elementare. Acesta este tot adevărul, care nu poate fi contestat.

Acum să dăm rîndul discuțiunilor la care a ținut autorul în timpinări să dea loc.

Sunt perfect de acord cu D-sa în concluziunea care trebuie luată drept esența întîmpinării, că procedeul descris de mine nu dă rezultate apropiate de cît în cazul cînd suprafețele (fișiile) elementare au fost luate destul de înguste. Nu numai atît, dar nici nu poate fi vorba de metode de felul acesta în cazul contrariu. Publicarea articolului meu în Buletin am socotit-o adresată binevoitoarei atențiuni a persoanelor cu cultură tehnică : așa fiind am omis intenționat de a menționa, ca știut de toți, faptul de mai sus. Dar D. Inginer *Profiri* a văzut contrariul în figură ! Il rog să mă erte că l-am indus în eroare în acest fel ; însă nu puteam să mă servesc de cît de o figură schematică, forțată în raport cu realitatea, deoarece scopul nu era prezentarea unei epure de calcul ci claritatea în expunere.

Poate că întîmpinătorul a fost izbit de faptul că în figura mea primul element de suprafață are lățimea strașnic de mare $O\,b$. Este adevărat. Însă acest element este dreptunghiular și am demonstrat în cursul articolului că centrul momentelor statice se află în acest caz, matematicesște, la $\frac{2}{3}$ din $O\,b$. Dar dacă $O'b'$ nu era

paralelă cu $O b$? Ori-care ar fi fost direcția lui $O' b'$, determinam numai pe b'' și obținem dreaptă fixă $O b''$? Absolut de loc : atunci descompunem trapezul în fșii înguste.

Totuși, pentru primul element îngust lipit de axa $O y$ tot ași fi obținut o dreaptă fixă $O b''$ pentru ori-ce variație de direcție a dreptei $O' b'$. Absolut că da. D. Inginer *Profiri*, ar fi observat că nu rezultă de aci de cît fixitatea primului centru de momente statice, care are să ducă în ori-ce caz la un element de moment de inerție apropiat de zero, fiindcă v respectiv este foarte mic. Procedul expus de mine există, pentru că raționamentul dat, dovedește aceasta.

Întîmpinătorul meu expune cu ajutor de formule lungi fapte pe care ori-cine dintre persoanele ce m'au onorat cu citirea articolului le-a văzut direct, ca evidente.

La aliniatul al șaselea am de răspuns că practicește «construcția propusă» nu poate de cît să amelioreze rezultatele obținute fără ea. Iar teoreticește este o diferență de vedere între D. *Profiri* și subsemnatul : după vederea D-sale construcția este teoreticește greșită ; după vederea mea este teoreticește neînțeleasă de D-sa. Cînd elementele secțiunii date sunt dreptunghiulare, construcția propusă dă, în practică chiar, rezultate matematicește exacte.

Că α nu poate fi unit cu β printr'o dreaptă de cît cînd ABCD este dreptunghi (figura din întîmpinare) am demonstrat eu însumi în articolul meu. Faptul că totuși se ia $\alpha \beta$ ca dreaptă nu este de cît vecinicul procedeu de aproximație grafic. Pentru un lucru așa de evident și a cărui invocare nu stabilește nimic era oare nevoie de formule și locuri geometrice ?

Afirmațiunile întîmpinătorului meu merg și mai departe cînd pretinde că toate dreptele analoage cu $\alpha \beta$ convergează în punctul O. D sa demonstrează că curba trece prin punctul O și pretinde a fi demonstrat că și secantele curbei ar trece prin punctul O.

Sunt de acord cu D. *Profiri* asupra faptului că nu este nimic nou în procedul expus, în afară de construcția simplă pentru aflarea direcțiilor pe care se află centrele de momente statice. Mai mult, de și construcția aceasta a fost dedusă de mine, totuși cred că a mai fost expusă înainte de alții ; acest lucru mi l a afirmat mai de mult D. Inginer-șef *Ion Ionescu*, și construcția e prea ușoară pentru a nu fi fost deja găsită. Dar, de și se poate să mă înșel,

nu sunt de acord cu întîmpinătorul meu în privința că nu ar avea ce căuta în Buletin de cit articole care să poarte sancțiunea noului.

A. Toussaint.

Inginer

Tecuci, 20 Noembre 1911.

*

D-l redactor, dorind să închee discuția născută între d-nii *A. Toussaint* și *N. Profiri*, asupra articolului publicat în August 1911 relativ la calculul momentelor de inerție pe cale grafică, mi-a cerut părerea asupra neînțelegerilor ivite. Din cele spuse în întîmpinare și răspuns, reese că putem grupa în 3 părți chestiunile debătute, și anume: I) originalitatea metodei; II) exactitatea ei teoretică, III) importanța ei practică. Voi examina pe rînd aceste trei chestiuni.

I) Chestiunea originalității nu trebuie luată în inginerie în mod absolut. S'a și spus chiar că această știință este făcută, dar că ea trebuie neconținut refăcută. Încă din anul 1866. *Culmann* a arătat cum se pot calcula grafic momentele de inerție, și de atunci încoace s'a scris neconținut despre dinsa; eu am notate pînă acuma 9 metode în acest scop. Sunt cîțiva ani de cînd d-l *A. Toussaint* mi-a arătat principiul metodei d-sale, și i-am spus atunci că metoda nu este nouă, întrucît am văzut că ea se compune din combinarea metodei lui *Culmann* cu metoda lui *Nebbs*, publicată în 1874 în *Civil-ingenieur*. D-l *A. Toussaint* pornește după metoda lui *Culmann* și găsește momentele statice cu ajutorul unui funicular; de aci înainte *Culmann* pune momentele statice ale fișiiilor ca forțe pe direcțiunea primelor forțe și cu un al doilea funicular obține momentul de inerție, neglijînd astfel momentele minime ale fișiiilor în raport cu axe paralele cu axa momentelor.

Este adevărat, după cum afirmă și d-l *Toussaint*, că se găsesc o mulțime de cărți de statică grafică în care nu se atrage atențiunea asupra acestei neglijeri și că pentru a obține rezultate mai apropiate, ar trebui să îndepărtăm puțin liniile de acțiune ale momentelor, mai înainte de construcțiunea celui de al doilea funicular pentru a micșora sau anula erorile metodei lui *Culmann*. De aci a eșit operațiunea zisă a *descentrării forțelor* pentru al doilea funicular, operațiune pentru care s'a publicat diferite metode.

D-l *A. Toussaint* nu a avut de sigur cunoștința de lucrările

publicate în această direcțiune; a văzut însă necesitatea descen-
trării și a căutat o metodă pentru a o obține. În acest scop D-sa
transformă conturul C al suprafeței în altul C', astfel ca un punct
cu coordonatele x, y de pe C să vină în altul cu coordonatele
 $x, y' = kxy$ după C', k fiind o constantă. Însă aceasta nu este decît
transformarea și construcția lui *Nehls*, care face ca aria lui C' să
fie proporțională cu momentul static al suprafeței C, în raport cu
 oy , căci:

$$\int xy \, dx = \frac{1}{k} \int (kxy) \, dx = \frac{1}{k} \int y' \, dx.$$

Nehls transformă curba C' în alta C'', prin aceeași metodă a
cărei arie este proporțională cu momentul de inerție al primei su-
prafețe în raport cu oy . D-l *A. Toussaint* nu mai face această nouă
transformare, ci aplică în centrul de greutate al fișiiilor rămase în
C', momentele statice ale primelor fâșii, și cu un al doilea funicu-
lar obține momentul de inerție.

Sub această formă, după cîte știu, nu s'a publicat nici o me-
todă pentru calculul grafic al momentelor de inerție; și din acest
punct de vedere prin urmare nu se poate spune că articolul nu
are nimic original, și că nu făcea să se publice în Buletin, cu
toate că prin *Hütte* sau alte cărți se indică diverse metode pentru
descentrare.

II) în ce privește exactitatea metodelor d-l *N. Profiri* spune
că « *construcția propusă, teoreticește este greșită* ».

Cum că metoda nu este absolut exactă, și nu duce momen-
tele în antipoluri, se vede imediat; nu e nevoie nici de calcule, nici
de reduceri la absurd. E destul să presupunem că o fâșie se re-
duce la un triunghi, căci în transformare el rămîne tot triunghi,
că centrele lor de greutate sunt pe aceeași paralelă la oy , și că
prin urmare metoda nu dă nici o descentrare pentru triunghiuri,
cînd de fapt ar trebui să dea. Pentru dreptunghiuri, descentrarea
este completă; pentru trapeze ea este ceva mai mică decît ar
trebi. Faptul că o linie dreaptă înclinată față de ox se transformă
în o conică iar nu într'o dreaptă, nu are nici o importanță aci,
de oarece și conturul curbiliniu C' trebuie să-l înlocuim cu un po-
ligon apropiat, după cum am făcut cu conturul C la început, și
cînd voim să menținem liniile de separațiune ale fișiiilor de la în-
ceput, lucru admisibil cînd fișiile nu sunt prea late. Din acest

punct de vedere, metoda d-lui *A. Toussaint* este tot atît de exactă şi tot atît de greşită ca şi toate celelalte metode cunoscute, în cari se înlocuiesc arce de curbă cu linii drepte.

III) Relativ la partea practică a metodei, d-l *N. Profiri* spune că: «*nu se poate spune că furnizează oricînd rezultate apropiate*». Acî este partea slabă a criticei D-sale. Cînd cineva este convins că o construcţie este: «*ce-i drept, simplă*» şi nu-şi dă bine seama ce anume aproximaţiune oferă acea construcţiune, nu trebuie să se grăbească a o critica. Sunt sigur că dacă D-sa studiă complet această chestiune, ar fi înlocuit critica prin o complectare la metoda d-lui *A. Toussaint*; şi cum ştiu că D-sa ar fi fost în stare să facă acest lucru, nu pot decît să regret că nu l'a făcut.

Să presupunem dar că construcţia este simplă, cum o crede d-l *N. Profiri*, adică erorile de trasare suplimentară sunt neglijabile faţă de exactitatea pe care o aduce metoda pe altă cale şi să vedem ce ameliorare aduce metoda d-lui *A. Toussaint*, găsirii grafice a momentelor de inerţie. În acest scop să luăm trapezul din figura d-lui *N. Profiri*, şi să i calculăm analitic momentul de inerţie exact I şi momentul I' la care ar duce metoda d-lui *A. Toussaint*, şi să vedem ce diferenţă obţinem între dînsule. Descompunem trapezul în triunghiurile ADC, ABC, punem $h = x_1 - x_0 = AB$ şi avem :

$$I = \frac{1}{36} y_0 h^3 + \frac{1}{2} y_0 h \left(x_0 + \frac{h}{3} \right)^2 + \frac{1}{36} y_1 h^3 + \frac{1}{2} y_1 h \left(x_1 - \frac{h}{3} \right)^2,$$

$$\therefore I = \frac{1}{36} h \left[h^2 (y_0 + y_1) + 2 y_0 (3x_0 + h)^2 + 2 y_1 (3x_1 - h)^2 \right].$$

Pentru a găsi pe I' calculăm momentul static M al trapezului în raport cu oy şi avem :

$$M = \frac{1}{2} y_0 h \left(x_0 + \frac{h}{3} \right) + \frac{1}{2} y_1 \left(x_1 - \frac{h}{3} \right) = \frac{1}{6} h [y_0 (3x_0 + h) + y_1 (3x_1 - h)].$$

Acesta îl aplicăm ca forţă în centrul de greutate al trapezului $AB \beta \alpha$, care are $A\alpha = kx_0 y_0$, $B\beta = kx_1 y_1$. Momentul acestui trapez în raport cu cy se va obţine din M înlocuind pe y_0 şi y_1 cu $kx_0 y_0$ şi $kx_1 y_1$. Împărţind acest moment cu aria trapezului care este $\frac{1}{2}(kx_0 y_0 + kx_1 y_1)h'$ avem distanţa d a centrului de greutate la cy , pe care înmulţind-o cu M vom găsi pe I' . Deci :

$$I' = \frac{\frac{1}{6} b [k x_0 y_0 (3 x_0 + b) + k x_1 y_1 (3 x_1 - b)]}{\frac{1}{2} (k x_0 y_0 + k x_1 y_1) b'} \times \frac{1}{6} b [y_0 (3 x_0 + b) + y_1 (3 x_1 - b)],$$

$$\therefore I' = \frac{2}{36} b \frac{[x_0 y_0 (3 x_0 + b) + x_1 y_1 (3 x_1 - b)] [y_0 (3 x_0 + b) + y_1 (3 x_1 - b)]}{x_0 y_0 + x_1 y_1}.$$

Găsim astfel:

$$I - I' = \frac{1}{36} (y_1 - y_0) b^3 \cdot \frac{x_1 y_1 - x_0 y_0}{x_1 y_1 + x_0 y_0} = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1} T,$$

în care T este momentul minimum de inerție al triunghiului DCK în raport cu axe paralele la oy , iar $\alpha = x_1 y_1 / x_0 y_0$.

Această relațiune simplă ne dă multe lucruri interesante. Mai întâi $\alpha \geq 1$, și deci $I - I' \leq T$. Așa dar prin metoda D-lui *A. Toussaint* eroarea care se face la fie-care fișie nu este de cit o fracțiune din momentul minimum al colțișoarelor de pe la margine în raport cu axe paralele cu a sau oy . Numai dacă $\alpha = \infty$, adică dacă $x_0 = 0$ sau $y_0 = 0$, atunci $I - I' = T$, adică cînd triunghiul este lîngă axa momentelor oy , sau lîngă axa de transformare ox , metoda nu dă nici o ameliorare pentru colțișoare. Cu cît fișiile sunt mai departe de Oy cu atît ameliorarea este mai bună, și cu cît axa de transformare este luată mai departe, cu atît se obțin rezultate mai bune.

Reese de aci că metoda dă o ameliorare sensibilă față de metoda lui *Culmann* din punct de vedere teoretic, cu condițiune ca construcțiunea să fie simplă. Aci însă nu sunt nici de părerea D-lui *A. Toussaint* nici de părerea D-lui *N. Profiri*, căci metoda cere toate construcțiunile metodei lui *Culmann*, cere o transformare a lui *Nehls* și cere găsirea centrului de gravitate a unei noi serii de fișii. Găsirea unei centru de gravitate prin metoda obișnuită, cere numai 28 operațiuni grafice elementare printre care 4 drepte și 6 arce de cerc. De aceea metoda ar trebui simplificată, și această simplificare reese în mod clar din cele ce am spus pînă aci: să se facă la început transformarea lui *Nehls* și apoi să se caute prin metoda lui *Culmann* momentul static al suprafeței transformate. Se economisește ast-fel construcțiunile necesare pentru primul funicular, și căutarea unei serii întregi de centre de greutate. Pe de altă parte cu modul acesta, descentrarea este perfectă. E de ob-

servat apoi că fișiile se pot alege în mod mai convenabil față de conturul suprafeței transformate, pe cînd în metoda D lui Inginer *A. Toussaint* se poate întîmpla ca fișiile primitive să nu mai fie convenabile pentru conturul transformat.

Trebue însă observat că metoda lui *Nebbs* prezintă dificultăți și erori grafice, fapte pentru care ea nici nu a putut intra în uz ca metoda lui *Culmann*; aceasta se poate ameliora prin îngustarea fișillor.

Sper că prin cele expuse pînă aci am lămurit totul și că nu va mai fi nevoie să se revină asupra chestiunii.

I. Ionescu.

Inginer-Şef

Profesor la Școala de Poduri și Sosele.

NOTE

Comitetul superior de redacție al Buletinului. În urma încetării din viață a camarazilor : *I. Băulescu ; I. G. Cantacuzino N. N. Hârjeu*, membri ai «Comitetului superior de redacție a Buletinului Societății Politecnice», Comitetul Societății, în ședința de la 20 Decembrie 1911 a completat acest Comitet superior de redacție prin numirea DD :

Gheorghiu Ștefan, Inginer Inspector-general ; Directorul Serviciului de Poduri din administrația Căilor ferate române ;

Ionescu Ion, Inginer-șef ; Șeful Diviziei de studii la Direcțiunea Serviciului hidraulic ; Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele ; și

Stratilesco Gh. Grigore, Inginer-șef ; Sub-Director a Serviciului de Ateliere și Tracțiune din administrația Căilor ferate române.

Rédacția.

Banchetul anual al Societății Politecnice. Anul acesta banchetul obicinuit al societății noastre a avut loc în seara zilei de 10 Decembrie 1911, în sala de marmoră a otelului Bulevard.

Au participat la banchet D nii : Anghel Saligny, Th. Dragu, Gr. Casimir, Emil Pangrati, Gh. Țițeica, St. Gheorghiu, N. Cucu Starostescu, N. Zanne, G. Munteanu-Murgoci, Gr. Stratilesco, Gh. Popescu, A. G. Ioachimescu, I. Ionescu, E. Bujoiu, A. Dumitrescu, A. Periețeanu, Z. Cristodorescu, N. Teodorescu, Tancred Constantinescu, C. Bușilă, C. Georgescu, A. Wagner, A. Checais, Edg. Duperrex, N. Cioculescu, D. Teodoru, M. Roco, S. Lintescu, V. S. Guțu. I. Vardala, Tr. Lalescu, St. Cristodulo, N. Poenaru Iatan, A. Arsenescu, I. Capriel, V. Stănescu, M. Saligny, I. Negulici, Em. Samitca, S. Marcu, Gr. Popovici, Eug. Ștefănescu, G. Roiu, I. Negulici, Gh. Romașcu, Gh. Săpunaru, I. Tănăsescu, I. Vidrașcu, N. Georgescu, A. Chiricuță, N. Costinescu, Gh. Letourneur, A. Mozis, St. Pretorian, P. Budu, E. Balasinovici, E. Dobrovici, Th. Balș, C.

Ciohodaru, C. Stănuleseu, C. Grigorescu, T. Enacovici, Al. Alexandrescu, N. Kivu, T. Gâlcă, D. Dima, N. Trandafirescu, P. Zlatko, Gh. Em. Filipescu, Șerban Ghica, M. Radu, Al. Roșu, N. I. Georgescu, M. Ștefănescu, Th. Slăniceanu, V. Stoica, A. D. Pastia, Gh. Leduncă, Cezar Orășeanu, Ed. Hublin, L. Herman, V. Budeanu, C. I. Budeanu, L. Pomponiu, I. Palladi, Th. Atanasescu, I. Dumitrescu, I. D. Ghica, V. C. Chiru, și D. I. Sorescu.

Banchetul a fost o adevărată sărbătoare și în tot timpul mesei a devenit o veselie și un entusiasm de nedescris.

Seria toasturilor a fost deschisă de D-l Inginer Inspector general *Anghel Saligny*. Președintele Societății. Domnia-sa ridicând paharul zice: «Primul nostru cuvînt de mărire trebuie spus pentru «Majestatea Sa Regele. Să-i fim pururea recunoscători pentru «gustul sprijin ce Majestatea Sa la dat totdeauna inginerimei. Să «închinăm în sănătatea Majestății Sale».

Toastul a fost acoperit de uralele asistenței iar muzica întonează solemn imnul Regal, care a fost ascultat în picioare de toți cei prezenți.

D-l *Anghel Saligny* dă apoi citire textului unei telegrame de omagiu către Majestatea Sa Regele, și care a fost subliniată de lungi și entusiaste aplause de membri¹⁾.

D-l *E. Pangrati* închină pentru iubitul nostru președinte D-l A. Saligny. «Rar un președinte al unei societăți, spune D-sa, s'a bucurat de o simpatie mai mare din partea membrilor ei, ca D-l Saligny». Apoi exprimînd sentimentele unanime de dragoste și devotament ale membrilor societății, urează D-lui Saligny să trăească ani mulți și fericiți în mijlocul nostru.

D-l *Gh. Țițeica*, ridică în sănătatea întregului corp ingineresc, calificîndu-l ca element de muncă și factor esențial de progres în țară, care ne face onoare pentru toate lucrările ce le-a executat. Ingi-

¹⁾ La această telegramă s'a primit următorul răspuns:

D-lui ANGHEL SALIGNY

Președintele Societății Politecnice

București

M. S. Regele mă însărcinează a vă mulțumi tuturor pentru frumoasele sentimente și bune urări ce i-ați adus.

*Mareșalul Curței
General Adj. Mavrocordat*

nerii noștri, zice D-sa, au lucrat singuri, au avut pe mină milioanele statului și le-au întrebuințat atât de bine în cît privim cu uimire la aceste formidabile lucrări săvîrșite de corpul nostru ingineresc.

D-l *N. Cioculescu* închină în sănătatea D-lui Th. Dragu, care fiind în capul unei administrațiuni mari ca aceea a Căilor Ferate, este și cel mai fidel frequentator al iubitelor noastre banchete.

D-l *St. Gheorghiu* ridicînd paharul spune: «Să ne aducem aminte de acela care a lucrat la reorganizarea corpului nostru tehnic, la acela care a făcut legea sub care s'a dezvoltat căminul nostru ingineresc, sub care s'au putut dezvolta și înflori elementele tehnice ale țării noastre, lege sub auspiciile căreia s'au executat cele mai mari lucrări din țară. Să închinăm deci în sănătatea președintelui nostru de onoare, D-l C. Olănescu».

D-l *N. Georgescu* spune că acesta este primul banchet care se ține sub o nouă fază în care se găsește Societatea Politehnică. Azi avem un loc și această frumoasă achiziție se datorește Comitetului societății. Închină în sănătatea membrilor actualului comitet, și în special în sănătatea actualului președinte D-l A. Saligny, rugînd cerul să le dea putere pentru a înlăptui a doua dorință a noastră de a ne da prilejul ca viitorul banchet să-l serbăm în localul nostru propriu.

D-l *A. Periețeanu* arată disprețul românului pentru cei ce n'au o casă, deci cu drept cuvînt socotește pe cel ce «n'are nici casă nici masă» ca un om fără nici un rost pe lume. Dorința supremă a noastră, zice D-sa, trebuie să fie să avem o casă proprie. Avem înaintea noastră pe inginerul fală a țării, D-l A. Saligny, pe care l'am sărbătorit pentru mărețele lucrări ce le-a săvîrșit, vom avea de bună seamă și prilejul fericit să-l serbăm și pentru că ne va da casă. D-sa termină închinînd în sănătatea d-lui Saligny precum și în sănătatea acelor ce vor contribui, mai ales materialicește, pentru localul propriu al Societății.

Aplauzele frenetice și entusiaste cari au subliniat toastul D-lui Periețeanu, au arătat că această dorință era împărtășită cu sinceritate de toți membri prezenți.

D-l *I. Ionescu* ridicînd paharul spune că sunt gata listele de subscripție pentru complectarea sumelor necesare la acoperirea datoriei rezultată din cumpărarea locului din Calea Victoriei, și în-

chină în sănătatea aceloră cari vor cere liste de subscripție, și în sănătatea aceloră cari vor subscrie.

D-l *N. Trandafirescu* spune că dacă altă dată se acreditase la noi zicătoarea că «românul e născut poet», astăzi însă mentalitatea lumii e cu totul alta, și se va zice cu drept cuvânt că «românul e născut inginer, antreprenor și chiar bancher». Aceasta este gloria și triumful tehnicii române. La aceasta contribuie în mare parte sentimentul de solidaritate ce trebuie să domuească între ingineri, solidaritatea care se manifestă mai ales prin banchetele anuale ale societății. Aceste banchete reprezentând măsura sentimentelor de solidaritate și dragoste mutuală dintre membri, dorește din suflet ca să rămână ca o legătură sfântă între trecutul și viitorul senin al Societății Politecnice. D-sa termină bînd în sănătatea tuturor aceloră cari contribuiesc la închegarea sentimentelor de înfrățire și solidaritatea inginerească.

D-l *Gr. Cazimir*. Referindu-se la construcția unui local propriu al Societății spune că localul propriu era idealul Societății Politecnice de acum 20 ani: s'au făcut atunci planuri, liste de subscripții etc.; s'au făcut sacrificii bănești de unii membri; în prima linie se găsește D-l N. Zanne, care neconținut a susținut ideea de a avea mai întîi un loc și apoi un local. Închină în special pentru D-l N. Zanne.

D-l *Th. Dragu* mulțumind D-lui Cioculescu pentru urările ce i a făcut, spune că în acelaș timp cu edificiul material al Societății trebuie să clădim și să întreținem cu aceiași rîvnă și edificiul moral. Acest edificiu este astăzi reprezentat prin Buletinul Societății Politecnice, și sufletul acestui Buletin este D-l C. Bușilă. Bea în sănătatea D-lui Bușilă, și aceloră cari au contribuit, și contribuiesc pentru ridicarea acestui edificiu moral.

D-l *I. Teodoru* închină în sănătatea D-lui Pangrati, vice președintele Societății și unul din cei mai aprigi sprijinitori ai ei.

D-l *Coriolan Stănculescu* ridică paharul în sănătatea D-lui Al. Cottescu, care de și lipsește azi de la banchet, totuși n'a încetat nici odată de a fi un conducător al societății noastre.

D-l *I. Ionescu* completează pe D-l Cazimir în ce privește chestiunea noului local, spunînd că comitetul hotărîse să se facă un împrumut de 40.000 lei, dar au venit ajutoare bănești însemnate de la D-nii Bertolero, Zanne, Puklicki, Wolff, Săpunaru, Moțoi, Marcu etc., Aduce laude și închină în sănătatea acestor donatori.

D-l *A. Ioachimescu* aduce mulțumiri speciale D-lui G. Popescu, casierul societății din a cărui cumpătată administrație a acestei societăți am avut frumoasele excedente cari au dat curaj comitetului să întreprindă primul pas pentru înșghebarea unui local propriu. Inchina în sănătatea D-lui Popescu.

D-l *C. Bușila* mulțumește d-lui T. Dragu pentru deosebita cinste ce i-a adus, făcându-i parte în toastul său. Murca ce a depus pentru ridicarea Buletinului este făcută din dragoste și interes pentru Societate, și este datorită exemplelor de muncă ce i-a fost date de către profesori săi din școală și din viața tehnică, precum și sprijinului simpatic a numeroșilor camarazi ce i-au dat concursul. Inchină în sănătatea profesorilor ce i-a avut în școală și în cariera sa, și în special pentru DD. Anghel Saligny și T. Dragu, precum și pentru colaboratori Buletinului.

D-l *N. Zanne* spune că singurul său gând este că nu se poate ca una din păturile cele mai culte ale țării să fie nu chemată la legiferare, și să nu fie chemați și ingineri să legifereze în măsura puterii lor de muncă, a culturii și a specialității lor. D-sa arată că mijlocul de a parveni la aceasta, este a se întruni în un local propriu unde să fie toate instalațiunile moderne. Când a insistat pe lângă D-l Saligny să primească a fi Președintele Societății Politehnice, aceasta a făcut-o numai cu scopul de a aduce la îndeplinire dorința unanimă a membrilor de a ne face un local propriu. Arată cum D-sa a propus anul trecut liste de subscripție și face istoricul achizițiunii locului de la Clubul Regal din Calea Victoriei, acesta fiind prima parte din programul pentru realizarea localului propriu. Acum avem teren, ne trebuie deci și local. Roagă pe toți membri Societății să se gândească la listele de subscripție citate de D-l Ionescu, și îndeamnă să-și dea fiecare obolul pentru realizarea acestui mare ideal.

D-l *N. Trandafirescu* închină în sănătatea D-lui Ionescu spunând că D-l Ionescu reprezintă un curent de muncă selecționată printre ingineri, și că este factorul care a cimentat pentru totdeauna fundația noului edificiu moral al societății.

D-l *E. Pangrati* spune că generația tânără care formează majoritatea la acest banchet nu e la înălțime în ce privește partea veselă a acestei petreceri; roagă pe D. Cioculescu și Arsenescu să trezească veselia trecutului în cercurile noastre. În societatea

noastră, zice D-sa, noi trăim o viață reală, căci numai astfel se explică necesitatea unui local propriu, ori în viața reală trăim și momente serioase și momente vesele. Au fost ocazii cînd Societatea Politehnică a apărut cauze mari cu seriozitate și devotament, prin membri ca *Gafencu*, etc ; să îndreptăm amintirea noastră către acest venerat-pensionar, și să-i spunem «Să trăiască» (*Aplauze*). D-l Pangrati termină spunînd că bătrîni a fost oamenii de muncă și oameni de veselie, să fie deci și tineri la înălțimea lor, să nu fie numai oameni de muncă ci și de veselie.

După cuvîntarea D-lui Pangrati începe seria toasturilor vesele vorbind D-nii Cioculescu, Periețeanu și Trandafirescu.

D-l *A. Saligny* încheie seria discursurilor urînd ca la 1914 să serbăm acest banchet în localul nostru propriu.

Banchetul se termină la ora 12 în mijlocul unui entuziasm de nedescris.

Al. A. Roșu

Inginer

Cîteva date asupra navigației pe apele curgătoare ale Prusiei.
În numărul de pe luna Octombrie a *Buletinului Societății Politehnice* d-l Profesor Inginer-șef *I. Ionescu*, ilustrează articolul „*Importanța economică a riului Ialomița*” cu cîteva date numerice din Franța.

Toemai pentru a întări afirmațiunile d-lui Prof. *Ionescu* dau cîteva exemple numerice relative la mișcarea unor porturi fluviale sau de râuri din Germania, pe cursuri navigabile, unele porturi poate, de un debit cu mult redus față de acela al *Senei*.

Așa de exemplu, se știe că în ultimul timp porturile private și publice de pe riul *Ruhr* din *Westfalia*, au întrecut cu mult în tonaj primul port al Germaniei, *Hamburg*. Așa în 1905, toate porturile publice și private dela *Duisburg-Ruhrort* și *Duisburg-Hochfeld* au realizat un tonaj de 20 milioane de tone, din care *Ruhrort* cu 9 milioane de tone și *Duisburg* cu 7 milioane de tone, iar majoritatea tonajului sunt luate de materiale brute: huilie și minereuri de fier, după cari vin fabricate de greutatea mari, ca tuburi ori șine de oțel. Avînd în vedere poziția extrem de avantajoasă a riului *Ruhr*, e natural ca porturile *Ruhrort-Duisburg* să rămîie în capul listei, ca tonaj. De aceea, putem considera că *Berlin* (inclusiv orașele dinprejur) are cel mai mare tonaj, dintre orașele *Prusiei*, căci în anul trecut 1910, multele brațe ale *Spreei* ce străbat *Berlinul* și *Charlottenburgul*, au transportat peste 9 milioane tone mărfuri. La aceste 9 milioane tone, numai *Charlottenburgul* ajută cu aproape 3 milioane tone. Încă o dată, și în capitala Prusiei și Germaniei, tot materialele, și anume materialele de construcție, dau tonajul cel mai mare: cărămizi, lemne de construcție, pietriș și nisip. Cu aceste mijloace numai, se poate explica fe-

brilitatea ce se observă în construcțiile de clădiri și de tot felul, din împrejurimile Berlinului mai ales.

Tot navigabilitatea tuturor ramurilor Sprei, și construcția de o mulțime de canale de legătură, ori în scopuri speciale, aduc colosale servicii și numeroaselor fabrici din împrejurimile canalelor, și în special uzinelor de electricitate și gaz ale orașului, căci încărcările și descărcările de combustibil sunt fără întrerupere.

Vin apoi: *Düsseldorf* cu $1\frac{1}{2}$ mil. tone anual, *Stettin* cu $1\frac{1}{4}$ mil., *Colonia* cu 1 mil., *Frankfort a. M.* cu $\frac{3}{4}$ mil., *Breslau* cu $\frac{1}{2}$ mil., *Dortmund* cu aproape $\frac{1}{2}$ milion, toate orașe ale *Prusiei*. Deci numai în 10 porturi ale Prusiei, se mișcă peste 34 milioane anual.

Căminat I. Stănescu

Inginer

Serviciul maritim român. Serviciul național de navigație maritimă deservește 2 linii: o linie orientală de pasageri și mărfuri de mare viteză între Constanța-Constantinopol-Smirna-Pireu-Alexandria și o linie occidentală între Dunăre și Rotterdam

Linia orientală este deservită de următoarele 5 vapoare de pasageri:

1) „*Regele Carol I.*” construit în anul 1898 în Șantierul The Fairfield Govan din Glasgow, a costat 2.447.470,32 lei și a fost pus în serviciu la 18 Iulie 1898. Dimensiunile sale sunt $106,70 \times 12,80$ m. cu o capacitate de 2369 T. r. b. și 839 T. r. n. având 2 mașini cu o putere totală de 6500 C. P. Acest vapor a fost transformat în anul 1910—1911 în Șantierul Fernie din Galați, mărindu-i-se capacitatea de călători.

2) „*Principesa Maria*” construit în anul 1896 în Șantierul „Orlando” din Livorno, pentru Societatea Florio Rubatino, dela care S. M. R. l-a cumpărat, și pus în serviciu la 6 Decembrie 1896. Vaporul a costat 1.526.252,95 lei. Dimensiunile sale sunt $86,01 \times 10,65$ m. cu o capacitate de 1605 T. r. b. și 502 T. r. n. având 2 mașini de o putere totală de 4.113 C. P. Acest vapor a fost reparat în Șantierul „Orlando” în urma accidentului dela insula Tenedos în anul 1907.

3) „*România*” construit în anul 1905 în Șantierul „Ateliers et chantiers de la Loire” din St. Nazaire, a costat 2.221.400 lei și a fost pus în serviciu la 23 Aprilie 1905. Dimensiunile sale sunt $108,26 \times 12,75$ m. cu o capacitate de 3.152 T. r. b. și 1.328 T. r. n. având 2 mașini de o putere totală de 7.200 C. P. Acestu-i vapor i s'a făcut întărire în Șantierul „Orlando” în anul 1908.

4) „*Împăratul Traian*” construit în 1906 în același Șantier ca și precedentul, a costat 2.460.701 lei și a fost pus în serviciu la 5 Octombrie 1906. Are aceleași dimensiuni ca precedentul, capacitate de 3.363 T. r. b. și 1.534 T. r. n. și mașini tot de 7.200 C. P.

5) „*Dacia*” construit în 1907 în același Șantier ca cele 2 precedente, a costat 2.385.130 lei și a fost pus în serviciu la 26 August 1907. Are aceleași dimensiuni ca cele 2 precedente, capacitate de 3.147 T. r. b. și 1.416 T. r. n., mașini de putere totală de 7.200 C. P.

Toate vapoarele de pasageri sunt prevăzute cu dispozitive pentru arderea păcurei la căldări; la 2 din ele: „*Principesa Maria*“ și „*România*“ injectarea și pulverizarea păcurei se face cu ajutorul aerului comprimat. ¹⁾

Linia occidentală este deservită de următoarele 5 vapoare:

1)–3) „*Dobrogea*“ „*București*“ și „*Iași*“ construite în anul 1897 în Șantierul „*Napiers a. Sons*“ din Glasgow și puse respectiv în serviciu la 9 Martie 1897, 14 August 1897 și 26 Septembrie 1897. Aceste vapoare au costat respectiv: 869.256,94; 864.217,72 și 875.516,39 lei. Dimensiunile lor sunt la fel: 92,70×11,80 m. cu câte o capacitate de 2.267,0 T. r. b. și 1.451,6 T. r. n., avînd fiecare câte o mașină de 1050 C. P.

4). „*Turnu-Severin*“ construit în anul 1897 în Șantierul „*Hawaldts-werke*“ din Kiel și pus în serviciu la 5 Februarie 1898, a costat 775.653,61 lei. Dimensiunile sale sunt 86,67×12,23m. cu o capacitate de 2.124,7 T. r. b. 1415,98 T. r. n., avînd o mașină de 1200 C. P.

5). „*Constanța*“ construit în același Șantier și odată cu precedentul a fost pus în serviciu la 26 Aprilie 1898 și a costat 772.044,09 lei. Dimensiunile sale sunt la fel cu precedentul, capacitatea 2.212,8 T. r. b. 1.451,3 T. r. n. cu o mașină de 1150 C. P.

Aceste 5 vapoare ale liniei occidentale sunt de capacitate relativ mică față cu vapoarele moderne pentru curse așa lungi, și aceasta se datorește timpului cînd ele au fost construite, și de cînd construcțiunile navale s'au dezvoltat foarte mult, construindu-se în mod curent cargoboturi de capacitate dublă a celor ce posedă S. M. R.

Dăm cîteva rezultate de exploatare, luate după dările de seamă publicate de către Direcțiunea S. M. R. pentru anii 1906—07; 1907—08; 1908—09 și 1909—10. ²⁾

A. Linia orientală.

		1906—07	1907—08	1908—09	1909—10
Călători	Cl. I	4.971	3.797	4.618	5.398 ¹ / ₂
"	" II	6.165	5.043 ¹ / ₂	6.361	7.138 ¹ / ₂
"	" III	31.403 ¹ / ₂	25.192	31.189 ¹ / ₂	31.404 ¹ / ₂
Colete bagaje		?	8.143	9.351	11.236
Mărfuri în tone		37.696,5	32.952,8	35.318,7	38.464,9
Incasări în lei		1.942.178,75	2.003.933,10	1.568.286,07	1.987.649,18
Cheltuieli în lei		1.942.413,49	2.257.493,08	2.478.649,07	2.882.621,03

B. Linia occidentală.

Mărfuri în tone	119.817,5	122.198,3	117.869,4	137.053,5
Incasări în lei	1.846.387,18	1.753.499,40	1.473.295,32	1.501.192,57
Cheltuieli în lei	1.231.520,05	1.343.265,30	2.064.052,67	1.850.014,00

1) Asupra instalațiunilor pentru pulverizarea păcurei în focurile căldărilor cu ajutorul aerului comprimat, să poată vedea articolul d-lui I. D. Ghica în *Buletinul Societății Politecnice*, Anul XXVII pag. 521—533.

2) Patru broșuri de cite 34, 30, 34 și 34 pagini publicate în București în anii 1908, 1909 și 1911.

C. Recapitulăția financiară.

	1906—07	1907—08	1908—09	1909—10
<i>a. Venituri.</i>	—	—	—	—
Linia orientală	1.646.178,75	2.003.933,16	1.568.286,67	1.987.648,13
„ occidentală	1.846.387,15	1.753.499,40	1.473.295,22	1.501.192,57
Total	3.492.565,90	3.757.432,56	3.041.581,89	3.488.841,70
<i>b. Cheltueli</i>				
Ad-ția centrală	318.631,76	304.713,02	402.742,33	428.197,32
Linia orientală	1.942.413,49	2.257.493,08	2.478.659,07	2.882.621,93
„ occidentală	1.231.520,65	1.343.265,30	2.064.052,67	1.850.011,66
Total	3.492.575,90	3.905.411,40	4.945.454,07	5.161.133,91

Din aceste tablouri se vede cum traficul de pasageri a crescut, încasările liniei orientale au crescut cu c. a. 20% în patru ani, dar diferența între încasările și cheltuelile acestei linii s'au mărit, din cauza cheltuelilor de reparațiuni și refaceri ce au necesitat vapoarele acestei linii în ultimii ani.

La traficul de mărfuri a liniei occidentale se vede cum tonajul a crescut cu c. a. 15% în 4 ani, dar încasările au scăzut sensibil, din cauza scăderii navlului care se datorește vapoarelor de mare tonajuri ce se întrebuințează actualmente. Diferența între încasări și cheltueli și-a schimbat sensul, în ultimii ani, din această cauză a scăderii navlurilor. În raport cu cantitatea de mărfuri transportate încasările pe tonă sunt 17 lei, 14,39 lei, 12,60 lei și 10,90 lei; pe când cheltuelile pe tonă de marfă au fost respectiv de: 10,30 lei, 11 lei, 17,60 lei și 30,40 lei. Cheltuelile în ultimii ani se datorează reparațiunilor și reînnoirilor necesitate de vapoarele ce au început a se învechi.

Variațiunea rezultatelor financiare ale liniei occidentale arată necesitatea de cargoboturi noi de mare tonaj, actualele vapoare de mărfuri putându-se afecta unei linii locale în Marea Neagră și Arhipelag.

C. B.

Industria minieră în Bulgaria. Credem că va fi de interes pentru mulți din camarazii noștri a face un rezumat asupra stării industriei miniere, în țara vecină nouă, Bulgaria :¹⁾

Gisamentele metalifere ale Bulgariei, cunoscute în timpurile vechi și exploatate, fusese lăsate în părăsire, și feînceperea exploatării lor s'a făcut în 1879, după ce Bulgaria, în urma războiului Româno-Ruso-Turc din 1877—78, căpătără oarecare autonomie, rămânînd însă totuși sub suzeranitatea imperiului Otoman. O mină de lignit în satul *Mochino* (la 27 km. de Sofia) a fost exploatată de statul bulgar cu începere dela 1879; în anul 1891 o a 2-a mină aflată în acelaș bazin a fost pusă în exploatare. Explorări au început a se face după votarea legii minelor în 1892, care acorda brevete de explorări, și în urma cărora s'au dat mai multe concesiuni.

Între minereurile ce se găsesc în Bulgaria cităm :

1) *Bulletin de la Société de l'industrie minière (Saint Etienne)*, August 1911.

Grafitul, în aproape de satul *Bistrița*, gisemente care nu au fost încă n destul studiate, și neexploatate pînă acum.

Schisturi parafinoase se găsește în districtele *Bresnik*, *Philippopoli* și *Sliven*; nu sunt însă încă studiate.

Antracit se găsește în apropierea satelor *Svogne-Tzaritchina*, *Rebrovo*, *Betulia*. Se găsește în terenurile permo-carbonifere foarte dislocate. Din cauza naturii terenurilor în care se găsește acest cărbune, studiile sunt greu de făcut. așa încît exploatarea nu e prea dezvoltată; între concesiunile pentru exploatarea antracitului există una mai principală la *Tzaritchina*.

Huila, în straturi foarte neregulate, există în apropiere de *Sofia*, precum și în munții Balcani; două concesiuni pentru exploatarea acestui cărbune au fost date.

Lignitul se găsește în mari cantități, în mai multe localități. Cel mai important gisement de lignit este acel din bazinul terțiar dela *Pernik Mochino*, unde statul bulgar are o mare exploatare pe 100 klm².

Fierul se găsește sub formă de scorii, conținînd pînă la 53%, ce pot fi utilizate ca minereu, la *Samokof*, unde altă dată există o industrie a fierului.

Magnetita se găsește în mase compacte la *Srem*, nu s'au făcut încă studii complete pentru a se putea începe o exploatare.

Hematita roșie se găsește, în stare foarte uscată, la *Kremikowtzki*, *Breznik* și *Troyan*; au fost acordate două concesiuni pentru exploatarea acestui minereu.

Manganez se găsește la *Varna*, *Sliven* și *Hoskove*, localități în care se urmează cu studiile.

Mineruri de cupru, deși se găsește în multe localități, sunt puțin studiate. *Calcopirita*, ce s'a descoperit cu ocazia unor săpături la *Kava-Bair* (în apropiere de Burgas), pare de bună calitate; o concesiune a fost acordată, dar studiile nu au început încă. *Bornita* se găsește la *Fakal-nița*, unde o concesiune a fost de asemeni acordată.

Mineruri de plumb s'au găsit în *Rodapi*, și în districtul *Kustendil*. Cele dinții gisemente au fost rezervate pentru stat, prin legea minelor din 1992.

Fier cromat s'a găsit în statele *Sotir* și *Ferdinandovo*.

Pirită de fier există de asemeni, în mari cantități; nu s'au făcut încă studii.

După cum se vede din aceste rezumate, vecina noastră, Bulgaria posedă numeroase gisemente metalifere; lipsa de studii complete asupra acestor gisemente, face a nu se putea evalua, și a se da seama de importanța gisementelor. Tot din cauza lipsei de studii nu s'au început decît foarte puține exploatări.

BIBLIOGRAFIE

Brătianu (Vintilă I. C.) și Hălăceanu (Constantin)
Politica de stat în industria petrolului. 1 volum de 144 pag.
București 1911.

Industria petrolului în țara noastră a luat o foarte mare dezvoltare în ultimii ani, și terenurile neexploatate, și nepuse încă în valoare, rezervă un viitor frumos acestei industrii bazată pe un produs ce se găsește în subsolul țării noastre. Chestiunea prezintă dar un deosebit interes din punctul de vedere tehnic și economic, și autorii publicând această lucrare, prezintă chestiunea din punctul de vedere al rolului ce Statul trebuie a-l avea în această industrie, pentru a-și lua dezvoltarea ce o comportă, și pentru a pune în valoare puterile naționale de muncă și capital, punându-le de acord cu interesele streine, deja destul de importante în actuala stare de dezvoltare a industriei petrolifere.

Lucrarea d. d. *Brătianu și Hălăceanu* este prima în această direcțiune, și chestiunea expusă are o deosebită importanță din punctul de vedere a participării muncii și capitalului românesc. Lucrarea prezintă interes pentru membrii *Societății Politehnice*, întrucât chestiunile economice, și cele de politică economică, cum e cartea ce o examinăm, sunt strâns legate de chestiunile tehnice a dezvoltării industriale. Prin rolul lor, inginerii sunt foarte dese ori chemați a se ocupa de chestiunile economice, și o chestiune ca aceasta, care privește o bogăție a țării noastre, trebuie a fi de interes, chiar și pentru acei ce nu au direct, sau indirect parte în industria petrolului, sau a transportului acestui produs.

Lucrarea d. d. *Brătianu și Hălăceanu* e împărțită în 4 capitole, și cuprinde 3 anexe pentru complectarea textului acelor capitole.

Primul capitol este un istoric a chestiunii petrolului în România, care poate fi considerată ca începând în 1900. ¹⁾ cînd Statul Român a primit oferta Societății *Standard oil*, sprijinită de *Disconto Gesellschaft*. Din cauza luptei de preponderanță pe piața mondială, între Americani și

1) De și România este una din primele țări în cari s'a extras p.tr.lul din pămînt, totuși dezvoltarea acestei ramuri de activitate a n.ers foarte încet pîna la 1900. În anul 1:57, cînd s'a început scoaterea petrolului în țara noastră, producțiunea era de 275 tone, și abia în 1900 a ajuns la 110.000 tone. Pela această dată producțiunea a crescut continuu, ajungînd la 1.352.280 tone în 1910.

Ruși, cei înții cântau o regiune producătoare, cu care să poată lupta contra producției rusești, și această regiune o găsisse în țara noastră. Propunerea ce se făcea era o concesiune: Statul Român concesiona pe 30 ani exploatarea a 15.000 H. a. din terenurile sale petrolifere, și dreptul de a construi conductele de transport la mare, contra unei sume fixe plătită la început și a unei redevențe anuale. Propunerea a căzut, și chestiunea petrolului a continuat a preocupa cercurile conducătoare: S'a înființat comisiunea de petrol, transformată mai târziu în Institutul geologic, pentru studiul terenurilor: s'a început în 1903, și continuat în anii următori, construcțiunea instalațiunilor pentru descărcarea, depozitarea și încărcarea în vapor a produselor petrolifere în portul Constanța, și s'au început studii în vederea construcției conductei de petrol la mare. În acest timp, industria petrolului ca o dezvoltare foarte mare, producțiunea trecînd dela 110.000 tone în 1901 la 1.352.289 tone în 1910, multe societăți iau ființa, astfel ca la sfîrșitul anului 1910 un capital de 350.000.000 lei era investit în această industrie ¹⁾ Această dezvoltare a luat naștere numai din exploatarea terenurilor particulare, și din concursul ce l'a dat statul pentru studiul terenurilor, organizarea mijloacelor de transport, înmagazinare și export; o dezvoltare mai mare va putea lua această industrie atunci cînd statul își va pune în exploatare terenurile sale petrolifere. Punerea în valoare a acestei a-vuții va trebui să dea ocaziunea statului să pue în valoare și munca și capitalurile naționale.

Al 2-lea capitol al lucrării se ocupă de situațiunea României ca producătoare de petrol, față cu celelalte state producătoare: al 5-lea stat producător din lume, cu 3,14% din producțiunea totală a lumii în 1910 (1.352.289 tone din 43.110.000 tone producțiune totală). Dezvoltarea din ce în ce mai mult a întrebuințării benzinelor, și uleiurilor grele pentru motorii „Diesel”, ce se răspîndesc tot mai mult, atît la instalațiunile dela uscat, cît și pe vapoare, și pozițiunea noastră avantajoasă față cu principalele porturi de import a acestor produse (Hamburg, Anvers, Londra, Hâvre, Bordeaux, Lisabona, Marsilia, Triest, Port Said, Bombay, Schanghai etc.) a făcut a se mări simțitor exportul acestor produse, și va face ca să se mărească și mai mult atunci cînd producțiunea va crește. Este și aci rolul statului de a adopta o politică economică, pentru regularea exportului, astfel ca interesul țării să nu sufere: în o țară lipsită de cărbuni, dar bogată în petrol cum e a noastră, dezvoltarea industriei generale, și a transportului sunt legate de acest produs.

Al 3-lea capitol e consacrat în examinarea condițiunilor în care trebuie a se dezvolta în viitor industria petrolului, examinîndu-se și chestiunile referitoare la exploatare, rafinare, transport și înmagazinare, vînzare. Dezvoltarea exploatărei, în ullimii ani se datorește însemnatelor capitaluri investite în această industrie, și rolul statului este de a lua măsurile necesare pentru punerea de acord a intereselor capitalurilor streine, cu interesele locale naționale, pentru ca nici unii să nu sufere; chestiunea întrebuințării, în această industrie, a cît mai mult personal românesc

1) Din acest capital total c. a. 1/7, adică 50.000.000 lei e capital românesc.

e foarte importantă, și prezintă multe dificultăți, ca și în alte industrii de altmintreli : rezultatele căpătate prin întrebuințarea personalului românesc, atît pentru conducere, cît și pentru executare, au fost destul de bune pentru a putea să le atragă încrederea capitaliștilor. Rafinarea este executată aproape de toate societățile ce fac exploatare.

Transportul produselor petrolitere se fac actualmente prin conducte particulare, între schelele de producere și gări, și cu vagoane cisterne, din cari cele mai multe aparțin Societăților particulare, pe liniile de drum de fer ale statului. O bună utilizare a materialului, și o împedcare de monopolizare, și de dificultăți pentru producătorii ce sunt nevoiți a împrumuta vagoane dela alții, sau să-și vinde producțiunea, ar cere ca totalitatea mijloacelor de transport să fie ale Statului. Tot pentru ușurarea transportului, mai ales că față cu creșterea din an în an, a producției, debitul liniilor de drum de fer nu va mai fi suficient, chestiunea conductelor de transport la mare trebuie a fi considerată cît mai curînd. În privința mijloacelor de magazinare în porturi, și de încărcare în vapoare, mulțumită sacrificiilor făcute de Stat, portul Constanța este dotat cu instalațiuni de acest fel, foarte moderne, și cari deși de o capacitate destul de mare, (C. a. 140.000 tone capacitate), se mărește în fiecare an. Pentru export mai există instalațiuni particulare de depozitare și încărcare la Giurgiu și Braila.

Ultimul capitol este consacrat soluțiunilor propuse de autori pentru a asigura concursul celor trei elemente : Stat, capital românesc și capital strein, în scopul ca industria petrolului să capete importanța ce trebuie a o avea în dezvoltarea economică a țării. Cum statul este proprietarul celor mai întinse terenuri petrolifere, neexploatate încă, o asociație în care să participe statul cu terenurile sale, și particularii prin capitaluri românești, ar fi o Societate națională de exploatare, care pe lângă terenurile statului ar putea exploata și terenurile particulare ce eventual ar fi răscumpărate dela exploatare existente. Rafinarea petrolului ar fi executată prin colaborarea capitalului românesc cu cel strein existent astăzi ; vînzarea ar putea fi rezemată organizațiunilor actualmente existente, iar transportul pînă la puntele de export, și instalațiunile de depozitare ale statului.

Prin aceste mijloace s'ar putea stabili acordul între interesele statului, cele naționale, și cele ale capitalurilor streine. Pentru stabilirea condițiunilor celor mai favorabile a dezvoltărei industriei de petrol, autorii cred necesar ca statul să ia și următoarele măsuri, formînd o *acțiune indirectă* :

Concentrarea de către stat a tuturor mijloacelor de transport ; completarea portului de petrol dela Constanța pe măsura trebuințelor ; studiul conductei la mare ; măsuri pentru limitarea producerei rafinăriilor interioare pentru consumul intern ; studii geologice ; cadastrarea terenurilor petrolifere particulare ; măsuri pentru întrebuințarea cît mai largă a personalului românesc ; instituții de credit pentru avansuri pe instalațiuni, produse și terenuri ; dezvoltarea învățămîntului tehnic și comercial în sensul industriei petrolului ; independența exploatărilor noastre.

C. Bușilă.



Localul Societății Politecnice

Pentru acoperirea restului de 35.826 lei ce *Societatea Politehnică* datorește pentru complecta achitare a locului și imobilului din Calea Victoriei 130, cumpărat de Societate, în scopul construirii localului său propriu, biroul Societății a deschis liste de subscriere, făcînd apel către toți membrii Societății noastre, pentru a contribui pentru strîngerea acestei sume. Reproducem în cele ce urmează acest apel, și dăm lista camarazilor ce posedă asemenea liste, la cari cei doritori ar putea subscrie.

Societatea Politehnică

București 28 Noiembrie 1911.

No. 97

Domnule și iubite camarad,

După cum știți, în Adunarea generală din 5 Iunie 1911, comitetul Societății noastre a fost autorizat să cumpere imobilul din Calea Victoriei No 130, în care se găsește acum Clubul Regal, și în care peste doi ani, cînd expiră contractul cu acel club și contractul nostru cu actualul local, am putea instala Societatea Politehnică. Azi avem deosebită plăcere de a vă aduce la cunoștință că acel imobil a fost cumpărat pe suma de 270.000 lei și că toate formalitățile pentru punerea în posesie s'au terminat.

Cu modul acesta, una din dorințele vechi și nestrămutate ale Societății noastre, de a avea o clădire proprie pe Calea Victoriei, strada cea mai frecventată a Capitalei, se găsește realizată! Suntem mîndri că acest rezultat frumos s'a putut realiza mai repede de cît ne așteptam cu toții, și aceasta grație bunului mers financiar al Societății din ultimii ani, datorit muncii și priceperii D-lui Casier *G. Popescu*, care numai în 5 ani a sporit capitalul social cu 50.000 lei. În conformitate cu votul Adunării generale, întreg capitalul Societății în valoare reală de 212.223 lei a fost întrebuințat pentru cumpărarea imobilului. Din restul pînă la suma de 270.000 lei, o parte de 31.000 lei a fost achitată prin donațiuni făcute cu toată bunavoința de membrii și de unii D-nii antreprenori, căroră Societatea le va înscrie numele în *Cartea Donatorilor* pentru localul său. Restul de 35.826 ne-a fost avansat de către Casa Marmorosch Blank & Co., pe baza autorizațiunii ce ni s'a dat de Adunarea generală, și pe care ne am obligat să o restituim în cursul iernii aceștia.

Pentru ca Societatea să meargă înainte în aceeași stare înfloritoare ca pînă acum; pentru ca Buletinul nostru să se poată menține la nivelul Buletinelor Societăților similare străine, la care sa ridicat anul acesta grație străduințelor și devotamentului pe care le-a depus D-l redactor *C. Bușilă*, este nevoie ca restul ce mai avem de plătit de 35.826 lei să nu căutăm să-l achităm din cotizațiunile anuale sau din sumele ce le aduce Buletinul.

În acest scop ne-am gîndit a apela la D-voastră pentru a ne ajuta la desăvîrșirea operei pe care am început-o, adică la achitarea ultimei sume, pentru a putea rămîne deplini stăpîni pe localul cumpărat.

Suntem siguri, Domnule Membru, că gîndindu-vă, că prin o subscripțiune a D-v. veți contribui la realizarea unui ideal al nostru, că vom putea face și noi azi, ceiace Societăți de streini au făcut de mult în Bucureși, că nu vom mai fi nevoiți să dăm serbările și banchetele noastre în săli avînd în fața noastră busturile suveranilor streini ci portretul iubitului nostru Rege, care la Jubileul de 40 de ani a promis delegațiunii noastre, că va dona o bibliotecă importantă cînd își va avea localul propriu; și că, prin concursul D-v. veți contribui ca să lăsați viitoarelor generațiuni de ingineri și politecniciani un local demn de fala corpului nostru tehnic, suntem siguri, repetăm, că nu veți lăsa să treacă această ocaziune, fără a vă lăsa în Cartea Donatorilor o urmă de dragostea și bunavoința D-v. pentru Societatea Politehnică, și de dorința de a i se vedea împlinit cît mai iute unul din cele mai frumoase idealuri ale ei.

În acest scop vă rugăm a subscrie, pe alăturata listă suma cu care doriți să contribuiți *).

Cu această ocaziune ținem să vă aducem la cunoștință și unele intențiuni pe care le avem în privința localului Societății.

Actualul local în care se găsește Clubul Regal, după cum am spus, ar putea servi peste doi ani Societății Politehnice. Avînd în vedere suprafața de 2000 m² a locului ce avem, fața lui de 30 metri, și pozițiunea lui centrală (între strada Amzii și Fintinii) o clădire nouă pe acest loc ar putea servi mai bine Societății Politehnice întru cît ea s'ar construi în conformitate cu toate cerințele, iar pe de altă parte, ar putea avea parterul pentru a se închiria la magazine și un etaj sus pentru închiriat care ar aduce venituri suficiente a se plăti dobînzii și amortismentele capitalului și ar putea procura și un venit Societății. O clădire de aproximativ 480 m² suprafață cu trei etaje, cu ganguri de intrare de o parte și de alta, pentru a putea utiliza mai bine curtea, s'ar putea face cu 350.000 lei după calculele noastre. O casă de bancă s'a oferit a ne împrumuta această sumă pînă ce clădirea se va termina, cînd o vom putea pune la Credit spre a achita împrumutul. Societatea ar avea atunci, după trecerea timpului de amortizare, o clădire producătoare de venit, și un local adoptat tuturor nevoilor ei. Cu timpul s'ar mai putea face în curte, o sală mare pentru conferințe și serbări, care s'ar putea închiria la Societăți și particulari.

Cu modul acesta, peste 30 ani, Societatea Politehnică va fi proprietară a unui imobil de peste un milion și jumătate lei, care îi va aduce un venit net de 30 pînă la 40 mii lei anual, în afară de localul său propriu. Un asemenea venit îi va permite să aibă o bibliotecă deschisă continuu pentru membrii Societății, bine înzestrată și ținută la zi cu progresele științei, va putea avea o expozițiune de proiecte, va putea înstitui concursuri, etc. Urmași noștri ne vor fi atunci recunoscători, că le-am pus la îndemînă mijloacele cu care să se poată ține mai bine în curent ca

*) D-nii Membrii funcționari cari nu pot subscrie cel puțin un sfert din salariul lunar, pe care sa-l achite pînă la 1 Aprilie, sunt rugați a nu subscrie, întru cît Societatea nu voeste a lua ajutoare de la membri cu greutăți familiare sau de altă natură.

azi, și să răspundă mai cu demnitate progreselor uimitoare pe care le ia arta și științele inginerului în țările streine.

O comisiune specială permanentă, pusă sub președinția Președintelui Societății, și alcătuită din persoane care să inspire toată încrederea, va avea să se ocupe cu construirea și administrarea clădirii, de oare ce în asemenea chestiuni este nevoie de continuitate, pe care actualele statute nu ne-o garantează. Chestiunea cerînd dar discuțiune și o modificare de statute, ne mulțumim numai a vă comunica intențiunile noastre rămîind a vă face propuneri mai certe după achitarea actualului local.

Vă rugăm din nou, Domnule și iubite camarad, să binevoiți a ne da prețiosul D-v. sprijin, și a primi asigurarea deosebitei noastre considerațiuni.

Președinte, **Anghel Saligny**

Secretar, **I. Ionescu.**

Liste de subscriere au fost încredințate :

București : DD. : Inginer *I. Arapu* ; Inginer *A. Arsenescu* ; Inginer-șef *A. F. Bădescu* ; Inginer *C. D. Bușilă* ; Inspector General *R. Băiulescu* ; Inginer *D. Cair* ; Inspector-general *G. Căsimir* ; Inginer-șef *N. Cioculescu* ; Inginer-Șef *V. Cristescu* ; Inspector-general *Th. Dragu* ; Inginer-șef *E. Duperrex* ; Inspector-general *Stefan Gheorghiu* ; Inginer *Gr. Greceanu* ; Inginer-șef *Pandele Iliescu* ; Inginer-șef *I. Ionescu* ; Inginer-șef *S. Lintescu* ; Inginer-șef *P. Panaitescu* ; Profesor universitar *E. Pangrați* ; Inginer-șef *A. Periețeanu* ; Inginer-șef *A. Petrescu* ; Inginer *N. Poenaru-Iatan* ; Inginer-șef *G. Popescu* ; Inginer *Mircea Radu* ; Inginer-șef *C. Răileanu* ; Inspector-general *Anghel Saligny* ; Inginer *H. Schlawe* ; Inginer *Eugeniu Ștefănescu* ; Inginer-șef *Gr. Stratilescu* ; Inginer-șef *N. Teodorescu* ; Inspector-general *V. Voiculescu* ; Inspector-general *P. Zahariade*.

Bacău : D. *Radu Porumbaru*.

Buzău : D. Inginer-șef *G. Nicolescu*.

Constanța D. D. Inginer-șef *Titus Cananău* ; Inspector-general *I. Venert*.

Craiova : D. Inginer-șef *A. Zahariade*.

Galați : D. D. Inspector-general *N. Ștefănescu* ; Inginer *V. Roșu*.

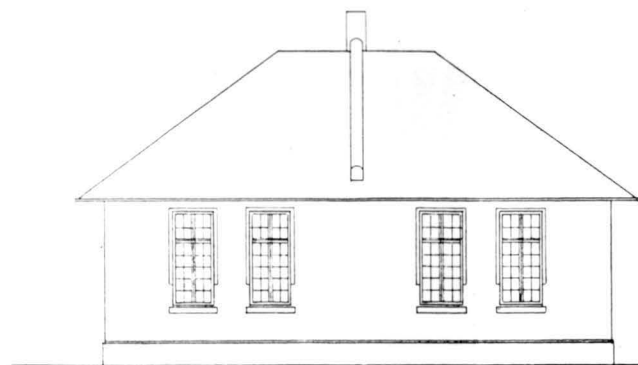
Giurgiu : D. Inginer *T. Gâlcă*.

Iasi : D. Inginer-șef *T. Constantinescu*.

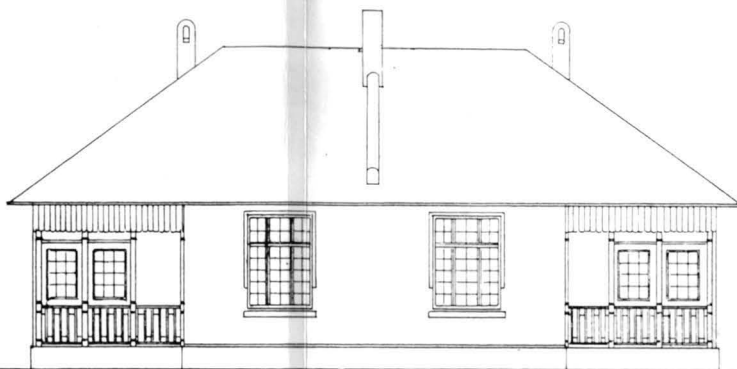
Pitești : D. Inginer-șef *A. Checais*.

T-Severin : D. D. Inginer-șef *P. Ciocăltău* ; Inginer *I. Ionescu*.

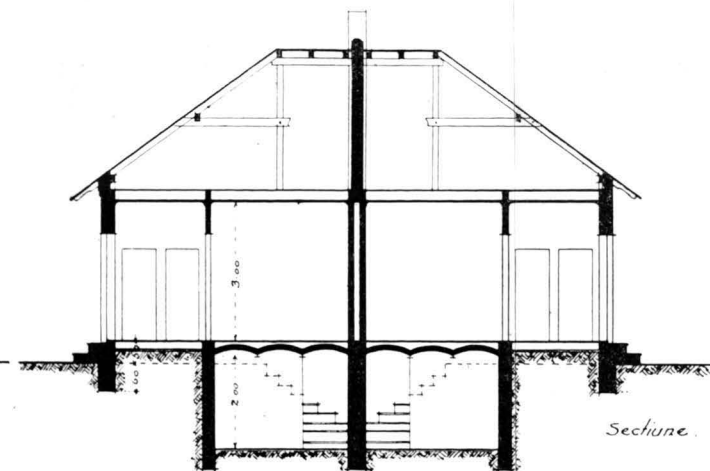
Toți membri Societății cari nu au subscris încă pot subscrie pe una din listele de mai sus, sau pot cere să li se dea liste noi de la D-l *I. Ionescu*, Inginer-șef, Secretar al Societății.



Fațada principală
Tip A.



Fațada principală
Tip B.

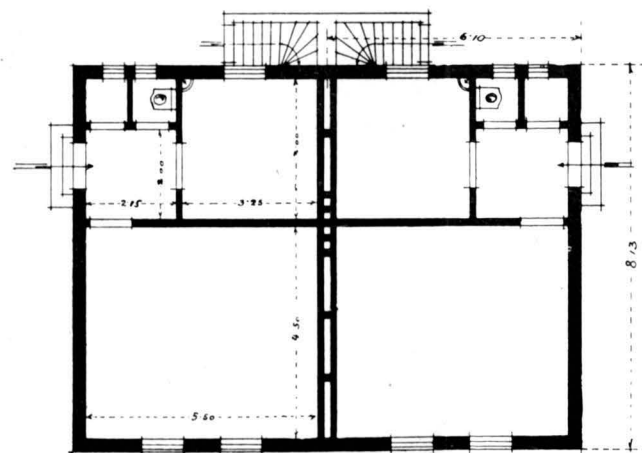
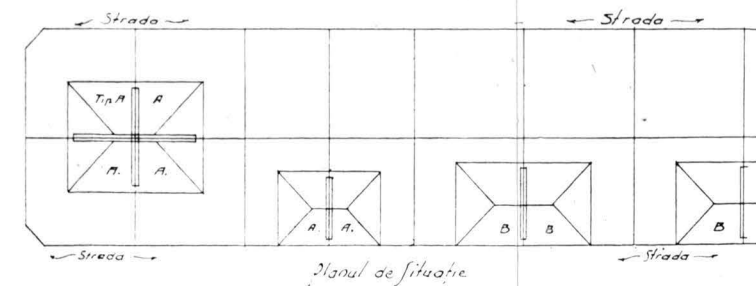


Secțiune.

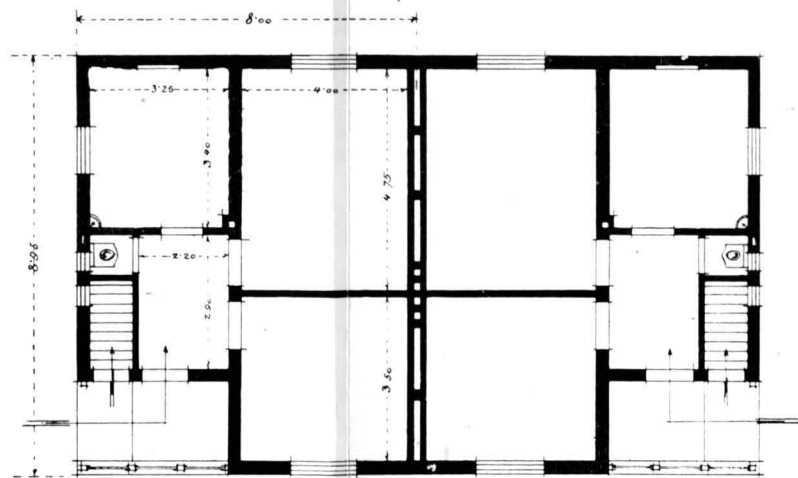
SOCIETATEA COMUNALĂ BUCUREȘTI PENTRU CONSTRUIREA DE LOCUINȚE EFICIENTE.

CONSTRUCȚII TIP A ȘI B EXECUTATE PE TERENUL STRADA LUPEASCA

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 mtr.

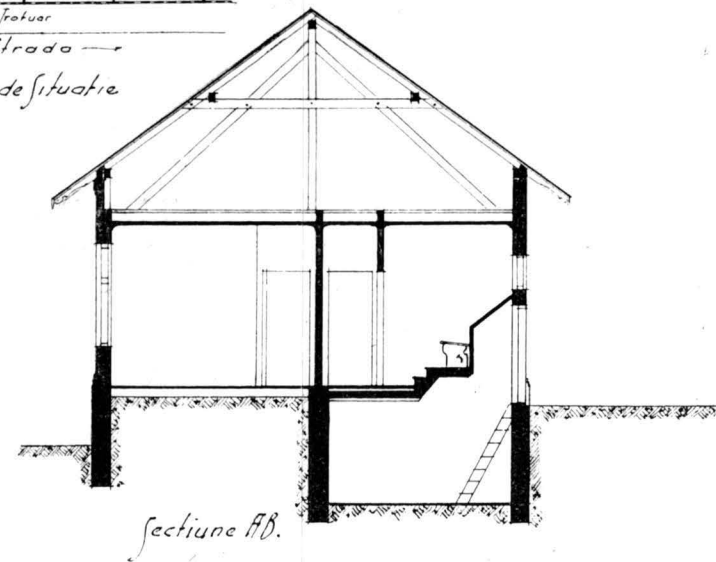
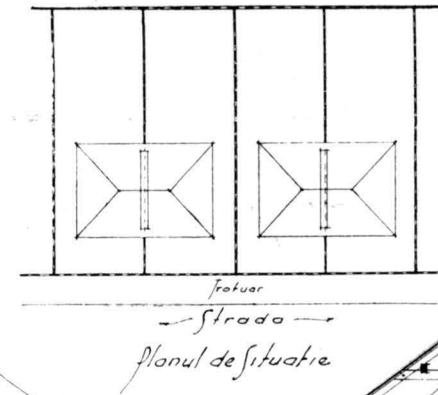
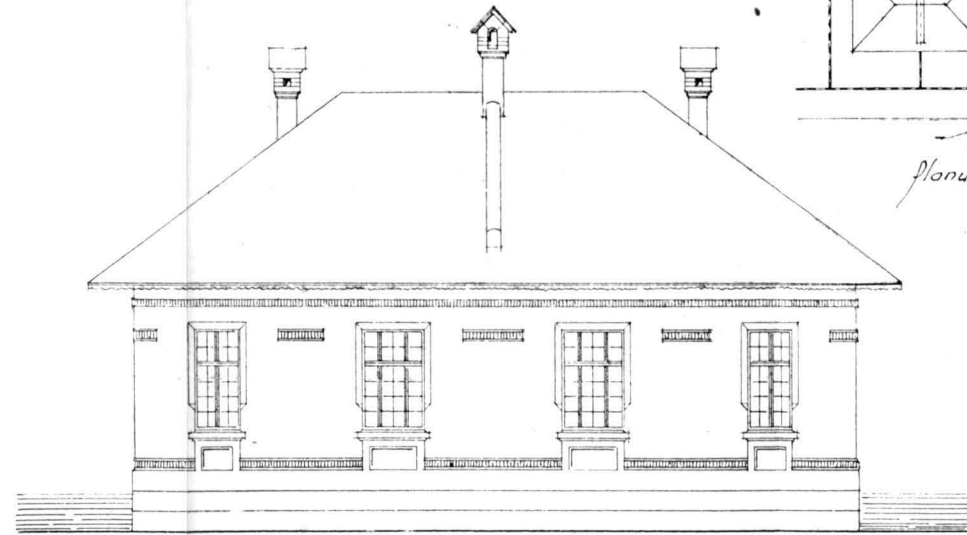
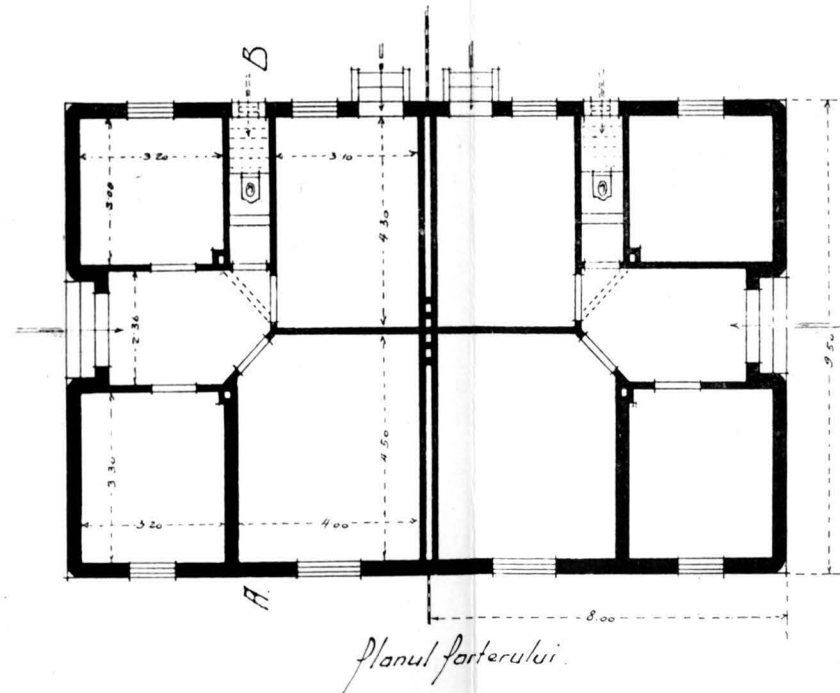


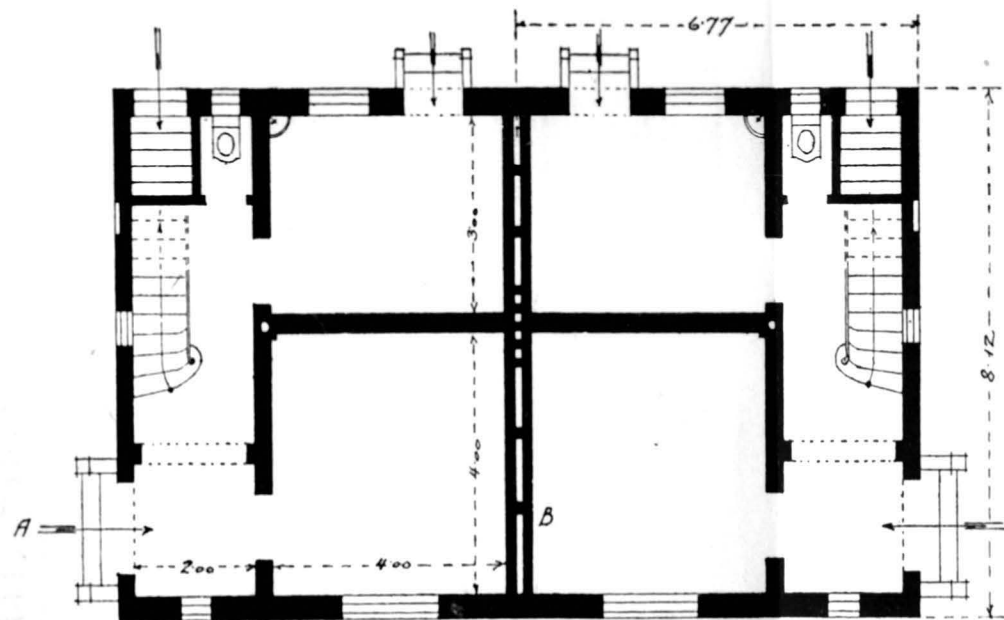
Planul parterului



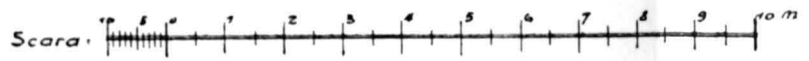
Planul parterului

SOCIETATEA COMUNALĂ BUCUREȘT PENTRU CONSTRUCȚIUNEA DE LOCUINTE EFTINE.
Tip B¹ executată în Quartierul Filaret, Strada General Candiano Popescu.

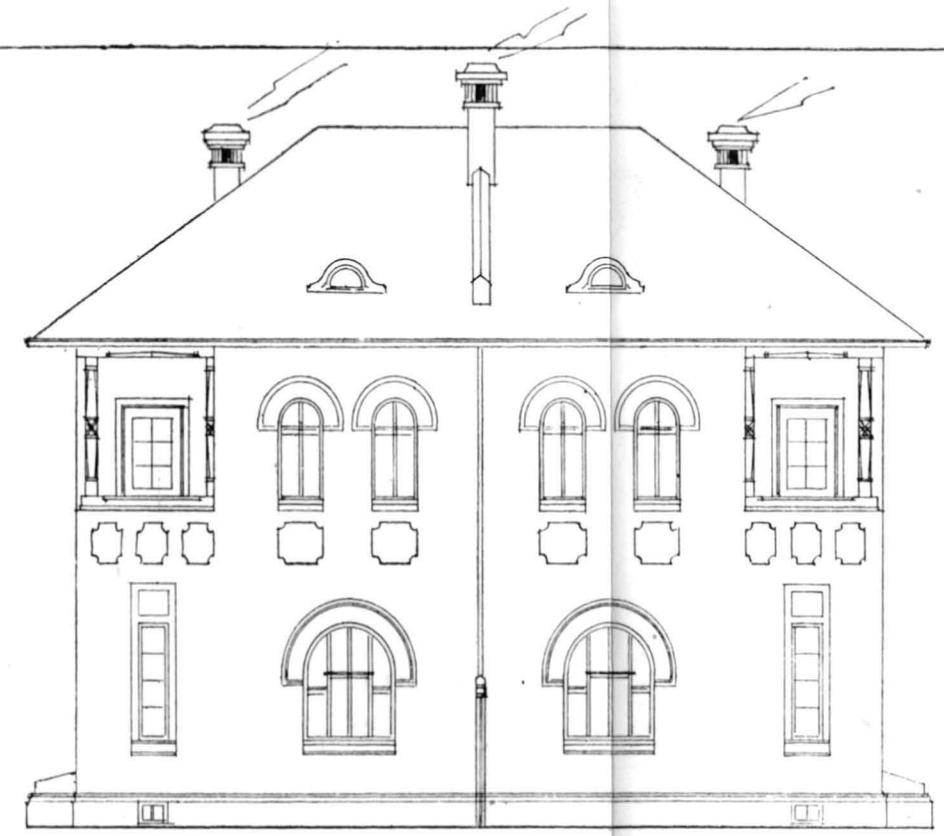
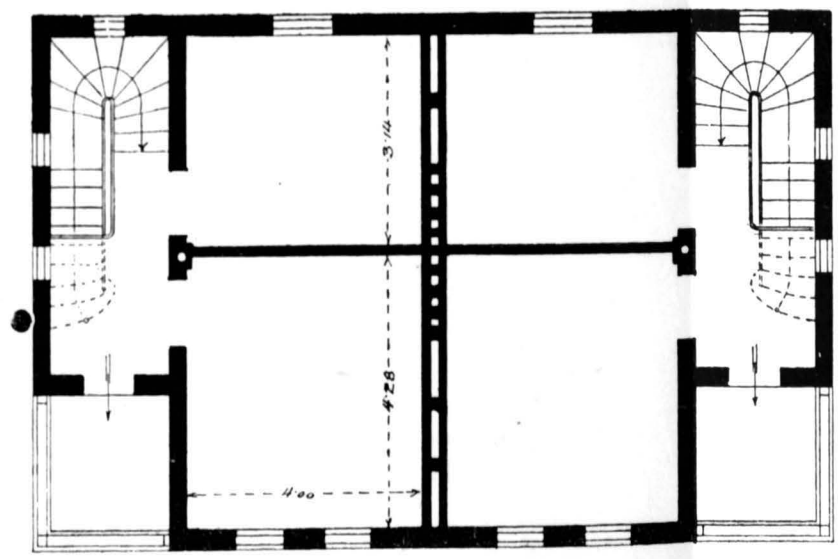




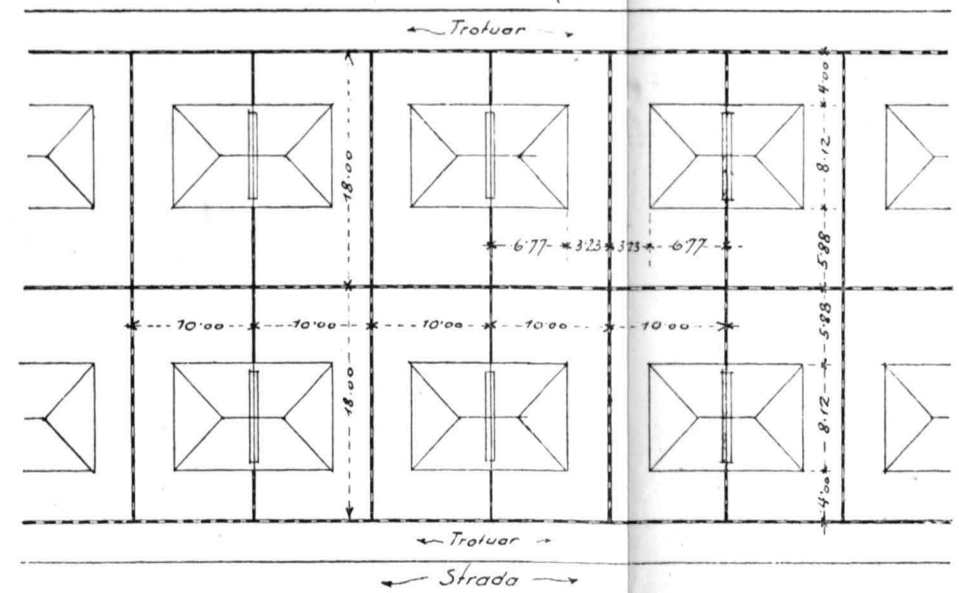
Planul Parterului.



Planul Etajului.

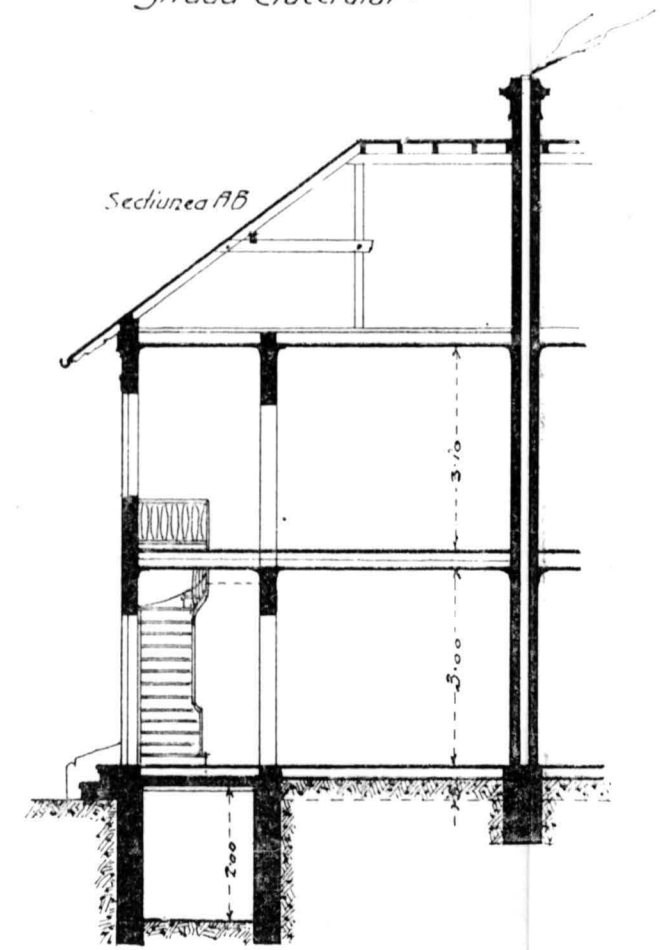


Fatada principala.
Planul de Situație



SOCIETATEA COMUNALA BUCURESTI
PENTRU CONSTRUIREA DE LOCUINTE LFTINE

CONSTRUCTIA TIP C.
executată in Quarlierul „Sosea”.
Strada Clucerului.



PROECT SQARUL SARINDAR

SCARA.

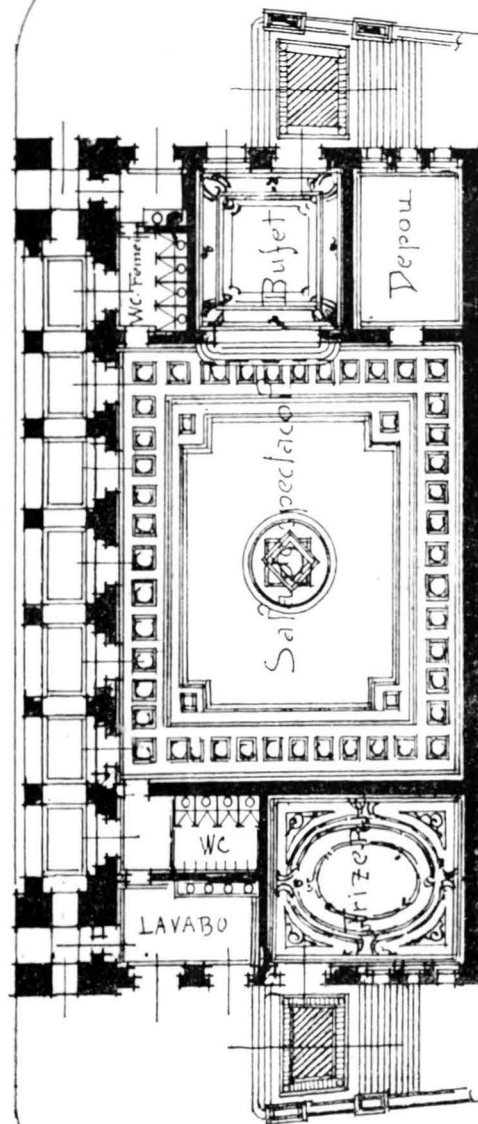


CERÇUL MILITAR

SUBSOL

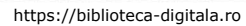
Gang acoperit

STRADA SARINDAR



CALEA VICTORIEI

BULEVARDUL ELISABETA.



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Din Lucrările Societății Politecnice

Ședințele Comitetului

Ședința dela 20 Decembrie 1911

Ședința se deschide la ora 5 și 20 minute p. m. sub președenția d-lui Președinte *A. Saligny*. Sunt prezenți d-nii *Balaban E.*, *Bușilă C.*, *Casimir Gr.*, *Christodulo S.*, *Gheorghiu St.*, *Ioachimescu A. G.*, *Ionescu I.*, *Lintescu S.*, *Pangrati E. A.*, *Popescu Gh.*, *Răileanu C.*, *Saligny M.*, *Teodor D. I.* și *Voiculescu V.*

Se citește sumarul ședinței Comitetului dela 12 Decembrie c. și se aprobă.

Trecându-se la ordinea zilei se aleg prin aclamațiuni:

Președinte : D-l *Anghel Saligny*;

Vice-Președinți : D-nii *St. Gheorghiu* și *E. Pangrati*.

Casier : D-l *Gh. Popescu*.

Secretari : D-nii *I. Ionescu*, *Mihail Saligny* și *Ion D. Teodor*.

Cenzori : D-nii *Gr. Casimir*, *A. Ioachimescu* și *V. Voiculescu*.

Redactor al Buletinului : D-l *C. Bușilă*.

În comisiunea de excursiuni se aleg d-nii : *Antoniou Al.*, *Duperrex E.*, *Grigorescu C.*, *Iliescu Pandele*, *Periețeanu Al.* și *Radu Mircea*, pe lângă cari vor face parte de drept d-l Vice-președinte *St. Gheorghiu* ca Președinte, și ca Secretar d-l *I. D. Teodoru*.

Se trage la sorți apoi unul din noii membri aleși care să rămână în locul regretatului *Cantacuzino I. G.* și ese d-l *Lintescu Sava*.

Se admit ca membrii noi d-nii Ingineri : *C. Ștefănescu Nica*, *C. Rădulescu*, *Dem. Alexandrescu* și *I. Iconomu*.

D-l Casier comunică că d-l *N. Cercez Cristodulo*, care a fost radiat de comitet, consimte a plăti cotisațiile pe trecut și în aceste condiții Comitetul revine asupra radierei sale.

D-l *Bușilă*, arătînd că în comitetul superior de redacție al buletinului se află trei locuri vacante, Comitetul completează aceste locuri cu d-nii *St. Gheorghiu*, *I. Ionescu* și *Gr. Stratilescu*.

Ședința se ridică la ora 5 și 45 minute p. m.

Aprobat, în ședința Comitetului dela 31 Ianuarie 1912.

Președinte **Anghel Saligny.**

Secretar, **I. D. Teodor.**

BUGETUL PE 1912

No. corent	Arătarea veniturilor	Sume aprobate pe 1912	No. corent	Arătarea cheltuelilor	Sume aprobate pe 1912
	A. Venituri			B. Cheltueli.	
1	Sold din 1910/1911	4.589.—	1	Chiria localului și apa	4.600.—
2	Dobînda capitalului social	120.—	2	Întreținerea localului	400.—
3	Cotizațiuni	14.430.—	3	Întreținerea mobilierului	800.—
4	Dela M. L. Publice pentru buletinul oficial	5.000.—	4	Încălzitul localului	700.—
5	Abonamente și vânzări de buletine	1.000.—	5	Luminatul	700.—
6	Anunțuri și reclame	6.000.—	6	Biblioteca	1.000.—
7	Fond social (taxe de admitere etc.)	450.—	7	Abonamente la jurnale și reviste.	1.100.—
8	Dela noul local	9.000.—	8	Buletin și Redacție	12.000.—
	Totalul veniturilor	40.589.—	9	Imprimate și cheltueli de birou	700.—
			10	Lefurile Personalului	4.920.—
			11	Transport și gratificații	300.—
			12	Diverse	2.000.—
			13	Cheltueli la noul local	2.000.—
				Totalul cheltuelilor	31.220.—

Aprobat de comitet în ședința de la 31 Ianuarie 1912.

Președinte, **A. Saligny.**Casier, **Gh. Popescu.**

DIVERSE PARTICULARITĂȚI OBSERVATE LA CURGEREA APEI ÎN RIURI

(Conferința ținută la Societatea de Științe din București).

DE

VICTOR V. STOICA

Inginer; Șef de Secție în Direcția Serviciului Hidraulic

1. Generalități.

Cele ce voi arăta aci sunt cunoștinți și ipoteze ce se fac azi și la cari s'a ajuns în chestiunea curgerii apei, așa de complicată.

Va trebui să se mai lucreze mult timp, și mai ales pe cale experimentală, pentru a se putea obține câte-ceva din regulile și legile ce guvernează acest capital al hidraulicii.

Problema aceasta, ca și cele mai multe de hidraulică, ține atît de fizica moleculară cît și de mecanică (hidrodinamica). Cine-va trebuie a cunoaște perfect ambele aceste științe și să îndrepte cercetările pe ambele aceste căi pentru a ajunge la rezultate bune.

Ceea ce mai ales m-a îndemnat să fac această forte sumară comunicare este mai ales faptul că am avut ocaziunea să văd scris și să aud cu privire la curgerea apei în riuri, explicațiuni și ipoteze foarte greșite, altele cu totul vechi de care s'ar putea aminti cel mult ca istoric, iar unele chiar umoristice.

Apa nu curge simplu cum se pare la cei profani, doar de la deal la vale. Aceasta o știe ori cine. Cum se face curgerea, însă, aceasta este foarte complicat iar legile după care se face nici nu se cunosc.

Pentru cei cari s'au ocupat puțin cu hidraulica fluvială, cele ce voi spune acum nu va fi aproape nimic nou. Ele se găsesc parte în orice tratat mai complet de hidraulică sau în memorii și rapoarte științifice cunoscute. În primul rînd m-am folosit de lucrările D-lui *Fargue*., intemeietorul hidrodinamicii noi a rîurilor, *Boussinesq*, *Flamant*, *Von Bubendey*, cum și mai ales lucrările din laboratoarele de hidraulică fluvială din Germania, mai ales de lucrările D-lui Profesor *Engels* (Dresda).

Ingineri englezi, și mai ales americani, cu ocazia lucrărilor pe Misisipi, contribuiesc azi mult la dezvoltarea cunoștințelor de hidraulică fluvială și de o serie de experiențe de ale lor se folosește azi, pentru a se putea da formule și ipoteze mult mai plausibile ca în trecut.

Dau mai jos ipotezele și concluziunile mai principale asupra scurgerii apei, fără însă a da la toate și demonstrațiunile originale, cari parte s'au înlocuit cu altele mai bune, iar parte nu sunt destul de exacte. De aceea le am înlocuit cu altele ce le-am crezut mai riguroase (relativ) ca cele anterioare și bazate pe cunoștințele ulterioare, pe cari autorii diverselor legi nu le au avut în timpul lor.

Hidrodinamica luată ca un capitol de fizică sau mecanică, nu este bine cunoscută; așa că de cele mai multe ori, în loc să ne dea formule bune și aplicabile, chiar ne induce în eroare și tocmai după ce se execută vre un proiect mai hazardat, bazat pe aceste date se vede că nu corespund cu starea reală a lucrurilor.

Equațiunile hidrodinamice cunoscute nu se pot integra de cît admitînd anume ipoteze; una din cele usitate aproape peste tot este cea a unor *fire paralele.....* etc. adică mișcările tratate în ori-ce hidraulică cu variantele: *mișcarea permanentă, uniformă, variată*, etc.

Ipotezele aceste sînt absolut necorespunzătoare cu starea de fapt, și din pacate în acest sens se fac toate lucrările de mecanică și analiză. Dacă toate aceste încercări s'ar îndrepta pe o altă cale mai apropiată faptelor reale, poate că ar fi mai simplu și în ori-ce caz rezultatele mai utile.¹⁾

Afară de equațiunea diferențială a continuității, sub forma ei cea mai generală:

$$\frac{du}{dx} + \frac{dv}{dy} + \frac{dw}{dz} = 0,$$

în care u , v , w sînt componentele vitezei pe cele trei axe; afară de aceasta relație care este suficient de exactă, altă relațiune nu mai avem pentru întreg capitolul hidrodinamice.

1) Ultimele formule aplicabile ale equațiunilor hidrodinamice se găsesc tratate de *D. Maurice Alliaume*. (A se vedea *Annales des travaux publics de Belgique* August 1908).

2. Mișcarea apei.

Ca să putem analiza aceasta voi expune în un mod mai simplu cîte va feluri de mișcări, ce le poate avea un element lichid, fie isolat, fie făcînd parte din o masă lichidă.

Pentru acest lucru voi descompune mișcarea apei în alte două ce s'au putut observa mai bine, pînă azi, și anume :

1. O mișcare de *cădere* datorită gravitațiunei ; și

2. O altă mișcare ce s'a numit de unii de *pulsațiune* și e datorită unor fenomene mai complexe, pe cari în parte le voi arăta în cele ce vor urma.

Deși acest fel de descompunere a mișcării apei nu se poate face, de fapt, ele fiind împreună tot d'auna ; totuși pentru claritatea chestiunei și ușurarea demonstrării cred că se poate admite.

3. Mișcarea datorită gravitațiunei.

Iau un element lichid de o formă oare-care. Negreșit că va fi de o formă regulată, condițiunile de echilibru fiind de o potrivă în toate sensurile. Pun acest element pe o placă, ce o înclin treptat pînă ce elementul începe să se deplaseze. Pentru a fi în condițiuni mai juste, placa o presupun cu suprafață aspră, așa ca să se producă frecări iar lichidul să aibă cît mai puțină aderență. Dacă înclinarea plăcii este de la început mare, gravitația va predomina în compunerea forțelor la cari este supus elementul și aceasta va descrie o traiectorie după linia de cea mai mare pantă. Dacă însă înclinarea plăcii este mai mică, atît nu mai cît elementul lichid să poată începe mișcarea, atunci gravitatea lucrînd asupra elementului nu va mai fi așa mare ca să predomine celelalte forțe exterioare și va trebui să se compună cu acestea dînd o rezultantă oare-care.

Forțele exterioare ce intervin sînt frecările, în primul rînd.

Elementul aflîndu-se în planul de care am vorbit, cu înclinare ast fel ca gravitatea să nu anihileze celelalte forțe, atunci pe fața elementului în contact cu planul se vor naște o serie de frecări. Aceste frecări (solidul hașurat în fig. 1) vor avea un centru de frecare, sau mai bine zis un centru de presiune. Ele lucrează în sens contrariu mișcării de cădere care se face cum am spus mai sus în direcția linii de cea mai mare pantă. Se va forma ast-fel un cuplu care tinde să rotească elementul lichid pînă ce linia de că-

dere și cea de presiune (rezultanta frecărilor) se vor confunda pe o aceeași direcție. Rețin din această observație *tendința de rotație a elementului lichid în planul de frecare*¹⁾. Ajuns elementul în acest stadiu, dacă frecările ar rămâne distribuite după aceeași lege ca mai înainte, adică am avea același solid de presiune pe care îl am în fig. 1, elementul lichid ar trebui să se miște rectilini. Cum însă această mișcare nu se poate continua în mod indefinit în același sens, ea este necesarmente periodică și în consecință sinusoidală.

În adevăr frecările se schimbă neconținut, fie din cauza neomogenității repartizărilor, fie mai ales din cauza variațiunii vitezei elementului, care tinde în virtutea gravitației să devină accelerată. Elementul va începe a avea mișcări de amplitudini din ce în ce mai mici, asimptotice liniei de cea mai mare pantă cu care începe să se confunde de la un moment oare-care (fig. 2).

Presupunem că elementul lichid nu este în stadiu în care gravitatea predomină, ci că o serie de frecări ce se produc determină mereu o serie de mișcări. Cum însă

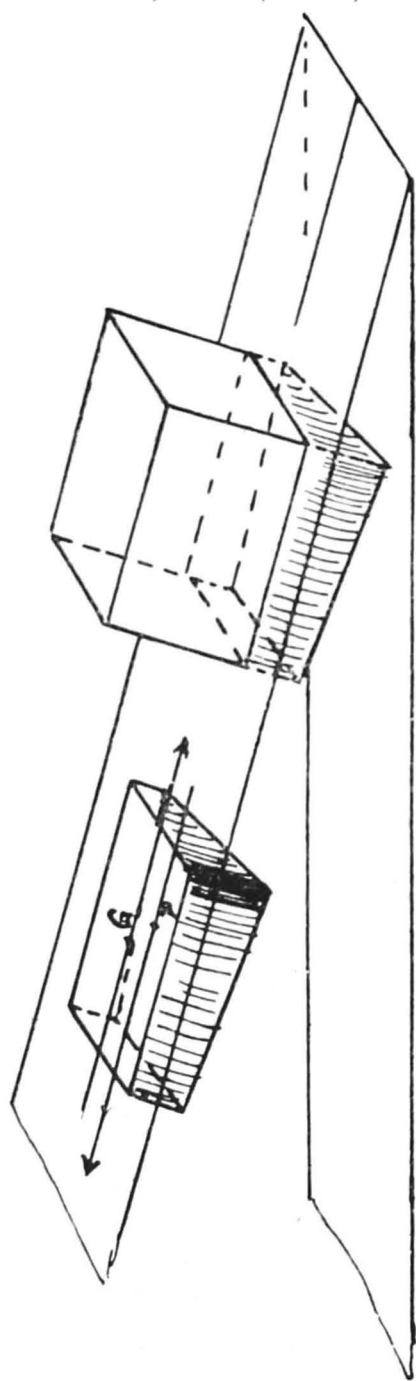


Fig. 1

1) Se poate demonstra aceasta și cu teoria *tensiunilor moleculare* după cum a observat D-l Prof. *Bungheteanu*, făcându-se și experiențe în acest sens.

(ca și la Probabilități) cantitatea de frecare va crește, cînd de o parte, cînd de alta a linii de cădere, atunci și cuplul de rotațiune va fi cînd într'un sens, cînd în cel alt, și deci și elementul lichid va continua un drum șerpuit de lungime de undă și amplitudine variabilă. Această formă de traiectorie va fi, pînă acuma în ipoteza noastră admisă, datorită numai frecărilor și gravitației.

Pentru a ilustra mai bine această observație putem imagina următoarea experiență: Pe o placă orizontală, aspră, punem o picătură de un lichid care să se poată mișca fără aderență, adică în condițiunile puse mai sus în cari intră numai frecare și gravitație. Inclînăm treptat această placă pînă ce elementul începe să se miște și micșorăm unghiul ce l face planul cu orizontala treptat, pentru ca mișcarea acceleratrice să nu se mărească prea mult și elementul să ia direcțiunea linii de c. m. m. pantă.

În aceste condițiuni elementul se găsește mereu în aceeași stare ca la început, supus în mod permanent unui cuplu de rotație într'un sens sau altul și traiectoria descrisă va fi o sinusoidă.

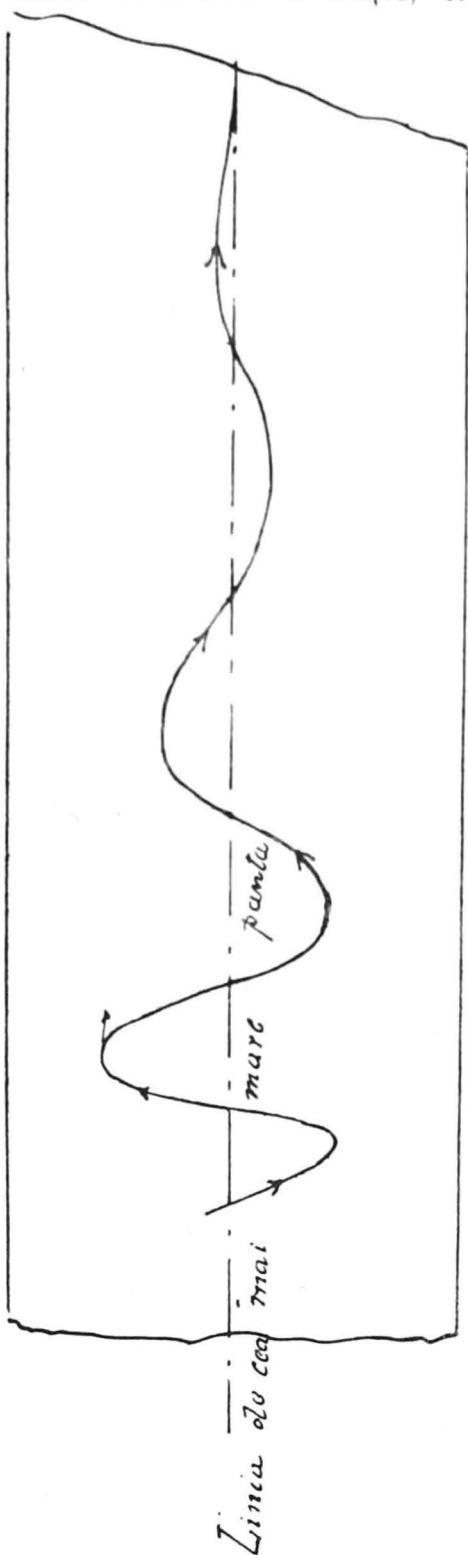
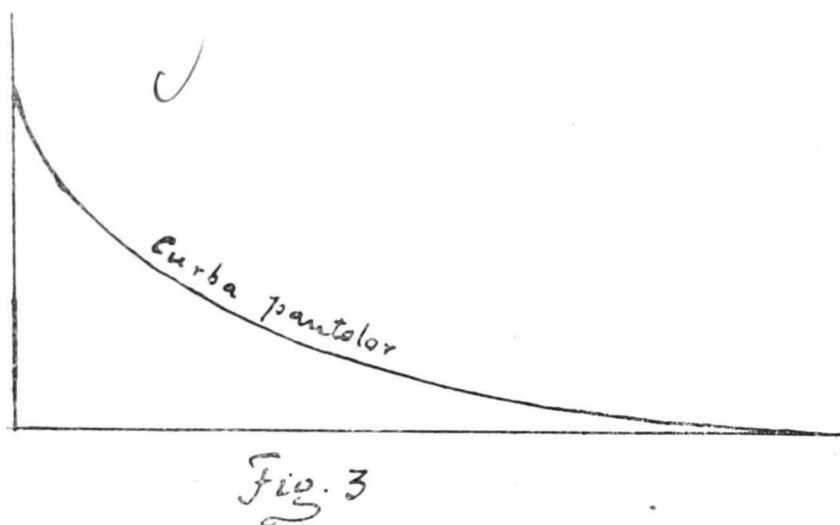


Fig. 2

Experiență ce o fac cu planul înclinat, cărui îi micșorez înclinarea, nu este de alt fel, de cît imitarea exactă a celor ce se petrec în natură. În adevăr făcînd abstracție de puncte și regiuni excepționale unde ar fi stînci, cascade, lacuri etc., *panta albiei* unui rîu, începînd de la izvor pînă la gura sa, nu este altceva de cît o succesiune de asemeni planuri de pante diferite și descrescende din ce în ce mai mult pînă la zero. Descrășterile pantelor la început sunt mult mai mari de cît spre gura rîului. Lungimea pe care o pantă o păstrează la începutul unui rîu este însă mult mai mică de cît spre gura sa. O diagramă a pantelor în tot lungul unui curs de apă se poate reprezenta ca în fig. 3 și se caracterizează prin cele ce am spus mai sus.¹⁾ Mișcarea de micșorare treptată a în-



clinării planului meu de experiență, pe care cade elementul lichid, va da o diagramă aproape ca cea a pantelor unui rîu. Amplitudinile undulațiunilor vor varia după înclinările acestor diverse plane, și vor fi mai mari și mai pronunțate (curbe de raze m. mici) pe planele superioare cu pante mai mari; și mai mici și (curbe) mai puțin pronunțate (curbe cu raze m. mari) pe planele inferioare de pante mai mici.

Aceste particularități corespund cu șerpuirile rîurilor pe porțiunile superioare și inferioare ale sale. Forța vie este mai mare pe porțiunea de sus a unui rîu, ea va fi anihilată prin mișcări mai brusce cari produc frecări și perdere de energie mai mare, de

1) Sistemazione dei Fiumi. — Di Carlo Valentini.

aceea și coturile ce riul le face în aceste porțiuni sunt mai pronunțate.

Dacă natura albii riului nu permite această înclinare variată a pantei albii sale după regimul riului, atunci va urma alt sistem de șerpuire conform stărei sale, însă în decursul timpului tinzind mereu către formarea pantei sale după regimul propriu.

Cea ce am zis aci de un element pus pe o placă pentru a cădea pot spune de acest element pus în o masă de apă în curgere. În acest caz, evident, nu se va mai face frecarea numai pe față inferioară a elementului, ci pe toate fețele obținind astfel un solid de presiune, negreșit însă ca pe față inferioară frecarea va fi mai mare. Acum centrul de presiune P al forțelor exterioare va ocupa o poziție în spațiu ceva mai jos de centrul de gravitate al elementului. Rezultă de aci o tendință de rostogolire a elementului. Aceasta, și cu tendința de deviere în plan, se compun imprimind elementului o tendință de mișcare de rotație, în acelaș fel, cum se imprimă unui proiectil eșit din țeava unui tun.

Cînd în parcursul său, elementul întilnește strate sau elemente ce posedă o cantitate de mișcare mai mică, cum este cazul spre fundul curentului, atunci elementul venind animat de o forță vie mai mare și mărită încă prin forță acceleratice căpătată în coborîre; în virtutea principiului reacțiunei, el va fi reflectat către regiuni ce-i opun o rezistență mai mică. Aceste regiuni sunt însă tocmai stratele superioare sau mai just cele cari se apropie de firul de viteză maximă și către cari elementul va fi din nou absorbit. Această absorbțiune către firul de viteză maximă se cunoaște de alt-fel de la mișcarea materiilor în suspensiune.¹⁾ Se constată acestea darămind puțină argilă din malul pe unde curge apa în mod liniștit. Firele de argilă sunt purtate în suspensie, urmează o traiectorie vizibilă în formă de melc și se îndreptă către mijlocul riului.

Se naște ast-fel, împreună cu mișcarea longitudinală de curgere, o șerpuire generală a elementului lichid, datorită gravitațiunei.

4. Mișcarea de pulsațiune a apei

Observațiuni făcute cu ocaziunea masurătorilor de viteză a apei, atît în natură, cît și în laboratoare, arată că ținînd un apa-

1) A să vedea: *Formarea malurilor albii minore în Buletinul Societăței Politehnice*. (Anul XXVI pag. 192—206 Maiu 1910).

rat de măsură a presiunii în un punct fix, în un curent de apă, se produce o variație continuă de presiune în tot decursul timpului de observare.

Diagrama unei asemeni variațiuni se prezintă ca în fig. 4 și arată o mișcare vibratorie. Amplitudinea acestor vibrațiuni, cum și

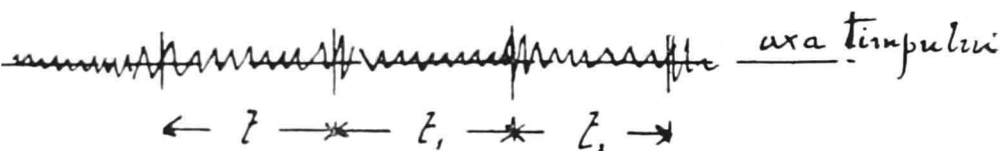


Fig. 4.

modul lor de reproducere, diferă după cum este și starea apei. Apoi o serie de asemeni vibrațiuni au o perioadă de lungime de timp t care se reproduce, mai mult sau mai puțin, în aceeași formă. Mărima vibrațiunilor și a tuturor elementelor, ce compun acest fel de mișcare, sunt cu atât mai evidente cu cât apele sunt în creștere.

Acest fel de mișcare a elementelor lichid în cursul unei ape se numește după unii *mișcarea de pulsațiune*. Explicarea acestui fenomen pînă acum însă nu este dată. Iată cum D-l Flamant ¹⁾ de-finești această mișcare :

«Este un fapt constatat de mai mulți observatori, că variațiile «composantei longitudinale a viteselor se fac prin *perioade regulate*, «*ritmice* și sunt întru cît-va rezultatul unei oscilațiuni sau mai de «grabă a unei *pulsațiuni* pe care se pare că o efectuează masa «licidă.

«Ingineri americani au dat acestui fenomen numele semnifica-tiv de *pulsul rîurilor*. Cauza pare nedeterminată».

Cîteva lămuriri asupra modului de curgere a apei în rîu ne poate pune pe urmele unei explicații ce s'ar putea da acestei mișcări.

În o secțiune oarecare a rîului apa este în curgere în virtutea unui regim propriu acelei secțiuni. În o secțiune vecină însă regi-mul se schimbă căci: sau panta rîului se schimbă, sau secțiunea, sau alt element ce determină regimul, sau fie din simplul fapt al creșterilor sau descreșterilor debitelor de apă.

Va trebui însă ca între aceste două secțiuni să rămână fixă

1) A se vedea : *Hydraulique* par A. Flamant—Troisième édition 1903.

continuitatea de curgere, adică legea continuității să se poată scrie, singura care va trebui în oricare măsură să se păstreze, dacă natural nu sunt pierderi din cauze diverse. Ori, unul din elementele cari pot varia mai ușor în un curs de apă vine în primul rând presiunea hidrostatică.

Presiunea hidrostatică se manifestă prin supra înălțare, din cauza incompresibilității apei. Aceste supraînălțări ajung în aceiaș secție transversală la 40—60 cm., în coturi mai ales. Pentru Rin, Dunăre s'a observat denivelări de 40—50 cm. Pe Borcea am găsit anul acesta aproape 10 cm. iar pe Siret, în perioada ascendentă la viitura din primăvara aceasta, la gura sa dela Dunăre, supraînălțarea poate era peste 60 cm. ¹⁾ spre mijlocul secțiunei. ²⁾

Cum în genere aceste supraînălțări vor trebui să prezinte o continuitate și în sensul curgerii, afară de cazuri speciale ca rețele, remuuri etc., rezultă că singurul element ce va putea suferi aceste diverse variații de stări va fi viteza elementelor lichide prin intermediul presiunii hidrostactice.

Mai simplu, acest lucru se poate pune sub forma următoare :

Fie porțiunea unui riu la gura sa, din spre mare sau alt riu. Apa curgind cu o viteză V întâlnește la revărsare, o masă de apă stătătoare sau de o altă viteză V_1 .

Diferența aceasta de viteză produce o reacțiune de sens invers sensului de curgere al apei și se poate asimila, după cum zice Bașin, ³⁾ cu formarea succesivă a unor unde de translațiune, ce se propagă unele după altele urcînd cursul apei».

Acelaș lucru se întîmplă și dela o secțiune la alta a cursului rîului. Se produc, după cum obicinuesc unii a zice, o serie de lame de propagare. Masa de apă ce trece la un moment dat prin o secțiune este oprită a lua o mișcare accelerată de masă de apă din secțiunea imediat din aval și se produce fenomenul de mai sus.

Toate aceste fenomene produc astfel variație de presiune și viteză și se face în felul unei pulsațiuni de amplitudini mici. ⁴⁾

1) Graëff a observat pînă la 2,40 m. pe Loara. (A. să vedea : *De l'action de la Digue du Pinay* pag. 206).

2) Popular plutașii zic : „vine Siretul cu coamă”.

3) *Recherches experimentales sur la propagation des ondes.*

4) Această chestiune, a pulsațiunilor, se poate vedea tratată pe alte baze, a diferențelor de viteză și a traverșurilor corespunzătoare în : „*Beitrag zur Pulsation des Wassers mit Rücksicht auf den Flussbau*” și „*Einführung in die Rationelle methode der Beobachtung im Flussbau*”. Ambele lucrări de C. Krischan 1911.

O grupă de pulsațiuni de o amplitudine va alterna cu altă grupă de altă amplitudine în unele cazuri. Aceste grupe de pulsațiuni sunt funcțiuni probabile de starea de creștere sau descreștere a rîului și ipoteza se justifică dacă urmărim fenomenul creșterii sau descreșterii căci unda de propagare este sincronă acestor perioade de grupă.

Pulsațiunea fiind o mișcare vibratoare are la rîndul său o traiectorie sinusoidală într'un plan vertical.

5. Mișcarea turbionară

(vîrtej, vîrtori, anafore)

În afară de mișcările arătate, ale elementului fluid, mai sunt și altele provenite fie din cauza celor două arătate, fie din alte circumstanțe locale. Între aceste mișcări parazitare, cea mai de seamă este *mișcarea turbionară*.

Am arătat la mișcarea datorită gravitației, că elementul are o tendință de răsturnare. Dacă din diverse împrejurări, această tendință este accentuată mai mult, atunci elementul suferă această mișcare de răsturnare și natural sunt antrenate în acest fel de mișcare și o serie de element vecine. Aceasta face că se produce mișcări neregulate și aproape totdeauna giratorii, dînd naștere la ceea ce se numește mișcare turbionară sau turbioane.

Unele turbioane apar aproape în același loc și în mod periodic, sau se mișcă și ele după niște linii oricare. Axele acestor turbioane au în genere direcție verticală însă pot avea și altă direcție, chiar orizontală.

Sunt alte mișcări turbionare, de o mișcare giratorie regulată și permanentă.

Turbioanele se subdivid în mai multe categorii, după diferite particularități ce prezintă.

Lucrarea cea mai complectă asupra acestei mișcări este datorită lui *Boussinesq*.¹⁾

Deși această mișcare se găsește foarte răspîndită la cursurile de apă, nu trebuie însă generalizată și să se pretindă că întreaga curgere a apei se face turbionar. Că poate elementul lichid să sufere mișcarea de răsturnare, de care s'a vorbit mai sus, și chiar să parcurgă traiectoria sa cu o asemenea mișcare de răsturnare, a

1) *Théorie du mouvement tourbillonnant*.

ceasta nu s'a constatat și nici nu ne îndreptățește a spune că întreaga mișcare de curgere este turbionară. Pentru a avea acest lucru ar trebui ca o serie de elemente vecine să execute această mișcare de răsturnare împreună, să se producă astfel un curent giratoriu, fie el cît de mic, sau chiar elementul izolat să ia această mișcare. S'ar observa în acest caz fenomene, cari în adevăr se observă la curgeri, unde se întîmplă acest fel de mișcări, cum sunt curgerile prin orificii, deversori etc. Aceasta ar produce perturbări la curgerea materiilor în suspensie în cursul unui curent și am avea oricari modificări ale traiectoriei dela linia continuă sau în viteza punctului material. Acest lucru nu se constată însă, ci din contră se vede că există o continuitate a mișcării longitudinale de curgere, fie chiar vibratorie. Urmărind cu atenție discuția dintre d-l prof. *Engels*¹⁾ și *Krey*²⁾ și experiențele făcute pentru determinarea forțelor de antrenare a unui element material în suspensie; vedem că nu putem admite nici de cum acest fel de mișcare ca făcînd parte din fenomenul natural și normal al curgerii.

În punctul unde curentul este foarte repede, și unde în vecinătate se află curenți mai înceți sau ape stătătoare sau pereți cu frecari, acolo se produce o mișcare turbionară în tot lungul acestor rezistenți. Astfel în concavitățile cursurilor de apă, unde curentul este foarte mare, se produce în tot lungul malului un asemenea curent general turbionar. Acest lucru face că un vas mic poate naviga destul de ușor în contra curentului, mergînd pe lîngă malul concav, unde se formează aceste mici turbioane (anafoare), cari produc un fel de frecare în sens contrar curgerii a cărei putere o micșorează astfel.

6. Propagarea mișcării

O experiență sugestivă, care ne dă ideea justă a propagare mișcării în un curs de apă este următoarea:

În un punct oarecare al curentului se pune o substanță colorantă, care să nu influențeze în mod sensibil nici viteza, nici greutatea specifică a apei. Colorațiunea se va împrăști pe toată întinderea curentului sub forma unui con deschis în aval și cu vîrf în punctul colorant. (Fig. 5). «Aceasta arată că avem niște compo-

1) *Zentralblatt für Bauverwaltung* 22 Febr. 1908.

2) *Zentralblatt für Bauverwaltung* 10 Iunie 1908.

sante transversale ale vitezei. Se poate admite că dintr'un punct oarecare al lichidului în mișcare fiecare particulă ce trece pe aci are viteza sa cuprinsă în interiorul unui con deschis spre aval, care are ca ax direcțiunea vitezei medii locale și a cărei generatrice au o înclinare determinată de maximum compozantei transversale a vitezei».

Rezultă că materia colorantă sau apa colorată eșită din un punct determinat nu va eși din acest con, sau mai bine zis, din suprafața envelopă a acestor conuri succesive, cari au ca vîrfuri

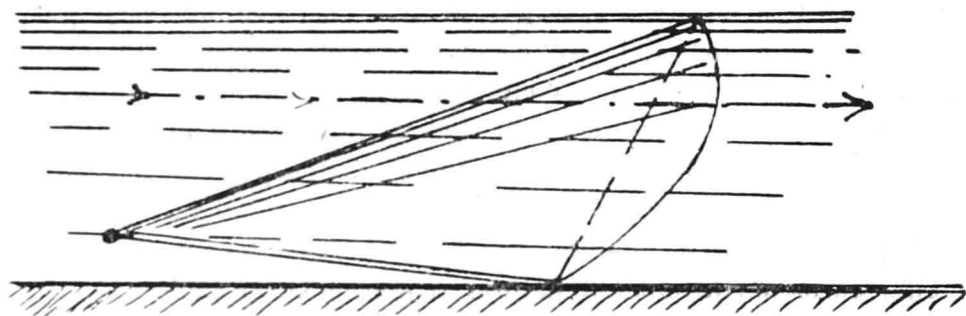


Fig. 5

punctele succesive atinse de o particulă în mișcare. Ori după experiențele făcute de *J. Francis* (America), apa saponificată introdusă în un curent regulat, aproape de fundul albiei, apare la suprafață, în aval la o distanță cuprinsă între de 10—30 ori adîncimea. «Este probabil, spune d-l *Flamant*, că conul de care vorbim nu este cu bază circulară, ci ovală, poate neregulată, prezentînd dimensiunea sa cea mai mare în sens vertical».

Dacă ne gîndim însă la modul de propagare al sunetului, luminei, etc, în aer sau lichide, și cum știm că toate aceste se propagă în unde sferice, vedem atunci că și mișcarea elementelor lichide va trebui să se propage și dînsa în acelaș mod într'un curent. Aci însă această mișcare ondulatorie sferică va fi deformată după viteza de curgere a lichidului.

Diversele sfere se vor împrăștia în sensul mișcării curentului cu mai multă intensitate decît în celelalte sensuri și această putere de propagare se va micșora cu cît ne vom îndrepta în o direcție ce ar face un unghi mai mare cu direcția de curgere a curentului. Aceasta pînă ce ajungem pe o linie de la care propagarea

nu se mai poate face în contra curgerii și care linie ne dă generatricele conului de propagare.

Deducem deci că conul de propagare va avea baza sa o suprafață curbă convexă spre aval cu punctul cel mai avansat pe firul de viteză maximă. Această suprafață va fi apoi ovoidă și cu dimensia maximă pe o verticală, căci avem tendința de cădere a elementelor.

Dacă din fiecare punct admitem că avem o serie de asemeni mișcări, vedem atunci că din compunerea lor va rezulta o mișcare generală *ondulatorie-sferică-deformată* și care este posibil să contribuie, la mărirea intensității mișcării pulsatorii.

7. Mișcarea generală a apei

Dacă urmărim un curs de apă dela izvorul său pînă la revărsare în mare, atunci observăm că mișcarea apei se va face, la început și de cele mai multe ori, în virtutea gravitației, mișcarea pulsatorie venind a contribui într'un raport mult mai mic.

Cantitatea de apă din partea din amonte împinge mai puțin în masa din aval care din cauza pantei mari fuge în baza gravitației. Mergînd spre aval mișcarea pulsatorie începe a se accentua mai mult și predomină aproape toată curgerea pe porțiunea din josul unui curs de apă, unde panta de cugere aproape dispare. Un exemplu pune în evidență mai bine această din urmă observație:

În 1907 am avut ocazia să observ curgerea apei Dunărei pe brațul Sf. Gheorghe, în timpul unor ape foarte scăzute. Lungimea acestui braț, dela Tulcea pînă la revărsarea în mare, la com. Sf. Gheorghe, este ≈ 100 km. iar înălțimea etiajului la Tulcea $+0,30$ d'asupra nivelului Mărei Negre. Cum apă avea $(-0,10) - (-0,15)$ sub etiaj, la Tulcea, rezultă că de aci și pînă la mare curgerea se face dacă admitem numai gravitatea, în virtutea unei denivelări de 20—15 cm. Acest lucru ar fi fost imposibil, denivelarea de 15—20 cm. nu ar fi fost suficientă nici pentru a învinge frecările pe această mare lungimea. La gura brațului Sf. Gheorghe curgerea în mare se făcea cu o viteză mică de 0.15—0.30 cm./sec., chiar cînd vîntul bate din spre mare. Un aparat piezometric arată o mișcare pulsatorie în orice punct îl punem. Evident că aci întreaga această curgere se face numai din cauza împingerilor suferite din amonte cursului Dunărei. Acest fenomen de curgere a apei în un

canal, cu o pantă mică superficială sau aproape nulă, am avut de altfel ocazia s'o observ de multe ori, în unele canale din Delta Dunărei.

În ambele cazuri de mișcare a apei, fie din cauza gravitației, fie din cauza pulsațiunii, fie din cauza propagărilor acestei mișcări; vedem că toate imprimă masei lichide o mișcare sinusoidală a elementelor ce o compun. Se poate și demonstra, deși nu riguros, această mișcare sinusoidală a masei lichide în un riu. Astfel după *Fargue* :

«Consider o porțiune rectilină a râului, cuprinsă între 2 secțiuni AC și A'C' de distanță D una de alta. Considerăm că râul are regim *permanent practic*, înțelegând prin aceasta, cel care consistă atât pentru viteză cât și pentru rezistențe, într'un fel de oscilație de amplitudine și frecvențe mai mult sau mai puțin mare în jurul unor oricari valori medii.

În un punct oricare M al secțiunii ABC din amonte ducem o dreaptă Mv în direcția curentului și de lungime egală cu spațiul v parcurs în o secundă de molecula corespunzătoare acestui punct.

Locul punctelor v este o suprafață curbă care, cu perimetrul muiat, planul secțiunii și planul de apă trecînd prin AC, delimitează un volum Q egal cu debitul râului pe secundă. Centrul de gravitate G al acestui volum este punctul de aplicație al rezultantei acțiunilor gravitației pe toate moleculele de apă compunînd debitul râului. Se poate numi *centrul debitului*; el este animat de *viteza medie V* astfel cum se definește în genere; adică cea care multiplicată prin secțiunea ω , dă debitul Q.

Rezistența se exersează pe perimetrul muiat; ea are ca componente :

1) *Frecarea* propriu zisă, dirijată invers curentului, perpendiculară pe planul secțiunii tangențială la suprafață prin care volumul Q este în contact cu fundul și malurile.

2) *Reacțiunea* care este normală la această suprafață de contact.

Fiecare rezistența elementară este deci oblică pe planul secțiunii, și rezistența totală este o forță F al cărui punct de aplicație nu coincide în general cu centrul de debit, a cărui direcțiune este oarecare, și a cărui intensitate depinde de toate circumstanțele forme și constituțiunii perimetrului muiat.

Secțiunea din aval A'C' are o formă diferită de AC. A

presupune, că contururile celor 2 secțiuni ar fi la un moment aceleași, fie în mod natural, fie artificial, această identitate de formă nu poate fi decât efemeră: la prima descreștere, materialele eterogene care constituie fundul nu se vor opri de sigur în acelaș fel în ambele secțiuni. Cele 2 profile transversale vor diferi mai mult sau mai puțin, dar mai ales, în traseul lor rectilin. Ceeace arată observarea constantă a faptelor, și ceeace se concepe ușor de altfel gândindu-ne la extrema neprobabilitate a unui rezultat identic.

Dacă facem asupra secțiunei $A'C'$ aceleași operațiuni și raționamente ca asupra lui AC , vom avea de considerat un volum Q' care, în ipoteza regimului permanent, este echivalent cu volumul Q , dar care diferă de acesta, atât prin conturul perimetrului muiat cât și prin distribuția vitezelor, și a cărui centru de gravitate este, prin urmare, altfel situat decât în secțiunea din amonte.

Dreapta GG' , adică locul geometric al *centrului debitului*, nu este dar paralel cu direcția generală a curentului.

Adică, *centrul debitului se deplasează în mod transversal și vertical în masa de apă pe măsură ce el descinde spre aval*. Cum această dublă mișcare nu se poate continua indefinit în acelaș sens, va fi necesarmente periodică și deci sinuasă, atât în plan cât și în profilul în lung. Traectoria așa descrisă are oarecare analogie cu ceeace ar urma-o în spațiu o pendulă al cărui punct de suspensiunea ar fi mobil.

Cursul de apă, în starea naturală, adică cu maluri și fund friabil, își fasonază singur perimetrul muiat astfel ca să reducă la minimum rezistențele ce se opun curgerii sale. Dar forina ce o dă, sau pe care tinde a o da, albiile sale nu convine decât la o anume stare de apă: ea se schimbă cu debitul».

8. Consecințe și observații diverse

Dacă presupunem că urmărim elementul lichid care ar avea maximul de viteză în o secție, atunci vedem că aceasta va descrie în spațiu un arc de sinusoidă pînă cînd prin fenomenul de pulsațiune și frecări va perde din forța vie necesară a se menține la punctul de viteză maximă în secția ce străbate în acel moment. Cînd elementul a pierdut din forța necesară atunci elementul fluid vecin care se află în poziție mai favorabilă de a ave maximum de forță vie, vine și ocupă locul său pe traectoria generală a cursului apei.

Elementul cel mai favorizat va fi însă cel din un strat superior, căci se găsește animat între altele și de forță acceleratică. Se produce astfel acolo unde viteza de curgere este mai mare un maximum de deviație a firului apei în spre fundul râului, și știm că acest caz este în coturile râurilor. În aceste coturi însă și adâncimea este maximă.

Stabilirea ecuațiunei unei asemenea sinusoide pentru un curs de apă este ceva aproape imposibil. În stabilirea sa intră fenomene complexe și chiar cele primordiale, cum este legea frecării la licide, nu se cunoaște. În conferința D-lui Inginer șef I. Ionescu ¹⁾ s'a putut vedea cit de vagă și nesigură este teoria frecării, cum și formulele stabilite pentru această parte a mecanicii.

Totuși Dl. G. Poisson, în *Annales des Ponts et Chaussées* din 1902, cu ajutorul teorii stabilește o ecuație, în plan, a acestei curbe de forma :

$$(ay + b) \cos \alpha + \frac{c}{a^2}(ay + b) + \left(\frac{c'}{a} - \frac{cb}{a^2}\right)L(ay + b) + c'' = 0$$

În care : $\operatorname{tg} \alpha = \frac{dy}{dx}$.

Cu ajutorul unor ipoteze simplificative această ecuație se rezolvă dând o curbă ce corespunde destul de bine cu șerpuirea cursului de apă.

Cel care pentru prima oară a încercat a da oare-cari reguli și a scoate legi practice cu privire la curgerea râurilor a fost D. L. Fargue. De la dînsul începe, pe o bază mai solidă și cu o îndrumare mai rațională, a se studia această chestiune. Primele sale publicațiuni în această privință le găsim la 1868 ²⁾ iar începuturile acestor studii au fost reluate și continuate în laboratoarele de hidraulică fluvială din Germania unde au fost dezvoltate și completate în mod metodic, dînd rezultate uimitoare, atât teoretice cît și practice. Ca întemeietor și propagator al acestor laboratoare se poate considera D-l. H. Engels profesor și director al laboratorului din Dresda ³⁾. Cu privire la aceste laboratoare am publicat o descriere în *Buletinul Societății Politecnice* 1910 No. 1 ⁴⁾.

Pentru a se demonstra legile lui Fargue se construiește în

1) A se vedea *Buletinul Societății Politecnice* Anul XXVII. pag. 43—52 (Ianuarie 1911).

2) *Annales des Ponts et Chaussées*. Tome XV. 1868.

3) A se vedea: *La Methode expérimentelle appliquée à l'étude de L'Hydraulique Fluviale et Maritime*. — par Alb. Van Hake 1909.

4) A se vedea : *Buletinul Societății Politecnice*. Anul XXVI. pag. 53—61.

miniatură¹⁾ un curs de apă cu un traseu sinusoidal și care să îndeplinească condițiunile acestor legi. Patul acestui curs se face din nisip foarte curat așa ca să nu fie aderență și cele mai mici eroziuni ce se vor produce să se poată cunoaște. După mai multe încercări se găsește panta și debitul ce convine traseului făcut, și invers făcînd un traseu aproximativ pentru o pantă și debit determinat se găsește după oare cari tatonări cum trebuie traseul rectificat pentru ca să nu se mai producă nici un fel de eroziune, și deci apa să curgă cu minimum de pierderi de rezistență din partea albiei în care curge.

Se găsește ast fel o serie de relațiuni, forte bine stabilite. între diversele elemente ale traseului și regimul cursului, coincidînd esact cu cele găsite în lucrările lui *Fargue*²⁾.

* D-l *Bubendey* tratează asemenea această chestiune³⁾.

În practică se studiază în mod special regimul cursului de apă pe porțiunea ce ne interesează. Se reproduce cît mai esact față de realitate: albia cursului, variația de debit, pante etc. natural după o scară anume dată de legile hidraulice⁴⁾. Toate acestea se pot vedea în lucrările citate mai sus, din lipsă de spațiu ne putînd insista mai mult.

Se constată în acest mod că dacă se execută o albie de curgere, de o formă sinusoidală atît în plan orizontal cît și în plan vertical și așa ca curburile sinusoidelor din ambele plane cum și punctele lor de inflexie să îndeplinească regulile lui *Fargue*, atunci curgerea apei se face într'un mod regulat, producînd minimum de frecare și fără a produce eroziuni ale albiei, curgeri turbionare sau discontinuități de curgere la suprafață, adică suprafața apei va avea numai denivelările și traseul dat de legea pantelor și inversiunei pantelor⁵⁾ semnalată de D. Inginer *Girardon*.

Elementul lichid, într'un curent de curgere urmează dar și el la rîndul său un traseu sinusoidal în spațiu, de amplitudine egală

1) A se vedea mai bine în *Buletinul Societății Politehnice*; Anul XXVI pag. 53—61; *Zeitschrift für Bauwesen* 1900 și lucrarea de la nota 3 de la partea inferioară a pag. 122.

* 2) A se vedea: *La forme du Lit des rivières à fond mobile* par *Fargue* 1908.

3) A se vedea: *Handbuch d. Ingenieur Wissenschaften: Flussbau und Wasserbau*.

4) A se vedea: *Essais relatifs au Wéser* pag. 76 din: *La Méthode expérimentelle* par *Van Hecke* 1909.

5) A se vedea: *Sur le régime des fleuves à fond mobile*. G. Cuënot Congresso Internazionale di Navigazione. Milano 1906.

cu cea a sinusoidei curentului general, iar pe această traiectorie descrie altă mișcare sinusoidală în plan vertical, de amplitudine foarte mică, mișcare dată de alte fenomene ale curgerii cum ar fi pulsațiunea.

Este de remarcat că urmărind linia suprafeței apei în vecinătatea unui mal, aceasta va prezenta și dînsa un traseu sinusoidal, compus din o serie de sinusoide suprapuse și de amplitudini descrescînde.

Curbile *isotachee* și *isobare* în lungul unui curs de apă, prezintă și dinsele un asemenea traseu sinusoidal.

Prin ajutorul mișcărilor apei și elementelor lichide, ast-fel cum am arătat în această expunere, se poate explica foarte ușor o serie de fenomene din hidraulică ce pînă acum nu se puteau explica, sau cel mult foarte confuz.

Cum se vede, atît din cele arătate aci, cît și din toate lucrările și tratatele cu privire la subiectul curgerii apei, această chestiune nu este tratată din punct de vedere fizic sau matematic cu toată competența necesară; ci mai mult a fost privită din punct de vedere tehnic, căutînd mai mult a ajunge la rezultate practice, cari să ne dea mijloacele necesare la rezolvarea chestiunilor curente atît de importante. Explicația fenomenelor și observațiunilor făcute în aceste cercetări, nu s'a înveșmîntat cu teoriile cele mai noi mai ales de ordin fizic. Rămîne ca fizicieni și matematicieni de specialitate să reia și să completeze din punctul lor de vedere aceste traseuri generale pe cari inginerii le deschid științei, și cari es din competența și cadrul pe care menirea noastră ni-l impune. Se va găsi ast fel lucruri interesante și utile.

De sigur că specialiștii vor găsi explicațiile date pînă acum ca necomplete și poate chiar greșite, dar trebuie să se aibă în vedere că sîntem abia la începutul acestor noi probleme și că pentru tehnică rezultatele practice și formulile aplicabile sunt interesante, explicațiunile lor mult mai puțin.

INSTALAȚIUNELE PENTRU UTILIZAREA FORȚEI MOTRICE A RONULUI

ȘI

REGULĂREI NIVELULUI LACULUI DE GENEVA

DE

PAUL FLORINESCU

INGINER

Sub-Administratorul Docurilor din Brăila

(Urmare dela pag. 78).

B. Uzina de la Chévres, uzina de rezervă și distribuția energiei electrice. *Regimul apei.* Instalațiunea acestei de a doua uzină necesitînd ridicarea — prin baraje — a nivelului normal al fluviului, a trebuit să se țină seamă ca, prin aceasta, să nu se modifice mersul regulat al turbinelor uzinei de la Coulouvrenière.

Calculele barajului au fost dar bazate pe datele fundamentale că: supra înălțarea nivelului (le remous) produsă de aceste baraje, să înceteze de a fi simțită la întîlnirea afluentului Arve cu Ronul.

Ținînd seamă de acest lucru, barajele s'au putut construi așa fel în cît să poată obține o cădere ce în timpul iernii se urcă pînă la 8,10 m., pe cînd vara se scoboară pînă la 4,50 m.

În schimb iarna nu se poate dispune în medie de cît de un debit de apă de 120 m³. pe secundă, pe cînd vara ajunge pînă la 900 m³. și uneori chiar mai mult. Cu tot acest mare debit al Ronului din timpul verii, pentru a nu se aduce neajunsurile arătate mai sus, debitul maxim de apă ce trece prin turbine nu e lăsat să depășească cifra de 280—300 m³. pe secundă.

Barajul. E așezat pe brațul stîng și e format de 7 pile construite din beton. din care una — cea despre malul stîng — are forma unei culee, iar alta — cea despre uzină, — e în prelungirea capului din amonte al digului separator.

Fiecare din pile sunt de cîte 3 m. grosime și 17 m. lungime iar înălțimea de la radier e de 9 m,50. De asupra lor continuă cîte

un pictor de cîte 5 m. înălțime și 4.50 lungime pe care se reazemă puntea unde sunt așezate aparatele de manevră.

Deschiderile dintre pile au un radier de beton de 1,00 m grosime acoperite cu putrele de 10 c.m. lățime, legate prin arma-

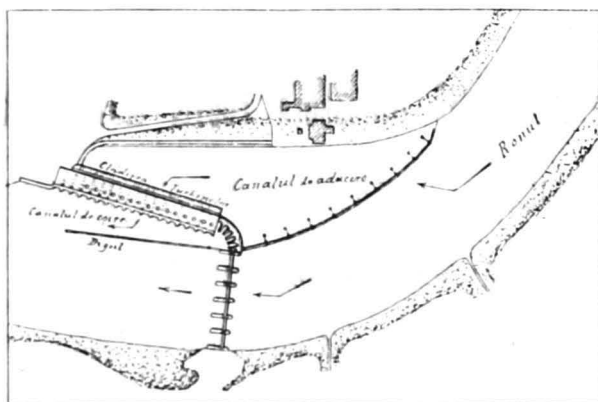


Fig. 5

turi metalice, ce permit, în caz de uzură, înlocuirea lor fără multă greutate. În fine, pentru a feri partea inferioară a pilelor de vreo deteriorare provocată de corpurile tirite de curentul apei, în timpul viiturilor mari, ele sunt îmbrăcate în această parte cu plăci de fer de 30 m/m grosime.

Vanele au 8,50 m. înălțime și 10 m. lățime; și pentru că au de suportat fiecare cîte o presiune ce se urcă pînă la 360 tone, sunt consolidate la spate prin cîte 9 ferme parabolice. Greutatea unei astfel de vane e de 50 tone, așa că, pentru a înlesni manevra lor, a trebuit pe deoparte să se intercaleze între ele și glisierile lor, niște galeți, iar pe de altă să se echilibreze, prin cîte două contra-greutăți formate din chesoane de tabla umplute cu ferărie. Grație acestor dispozițiuni manevra e relativ ușoară; ea se face prin ajutorul unor vîrtejuri, așezate pe puntea de d'asupra, pe tamburul cărora stă înfășurat cablul ce leagă contra greutatea de vane așa că doi oameni sunt deajuns pentru a efectua ridicarea și scoborarea unei vane.

Digul separator are 130 metri lungime, 4 m. înălțime și 2 m. grosime la bază și e construit tot din beton. Scopul lui e de a separa apa din canalul de descădere al turbinelor de aceea a canalului de scurgerea apei trecută pe sub vane.

Acestui dig s'a adus în urmă, după punerea în exploatare a

uzinei, o modificare prin ajutorul căreia s'a putut mări puterea totală furnizată de turbine în timpul apelor mari, cu 800 cai.

Modificarea aceasta e o aplicare a sistemului studiat de către d-l *M. Saugy*, directorul acestei uzini, despre care am făcut mențiune în primele rînduri al acestui articol și despre care voi vorbi mai detaliat într'un capitol viitor. (Cap. C).

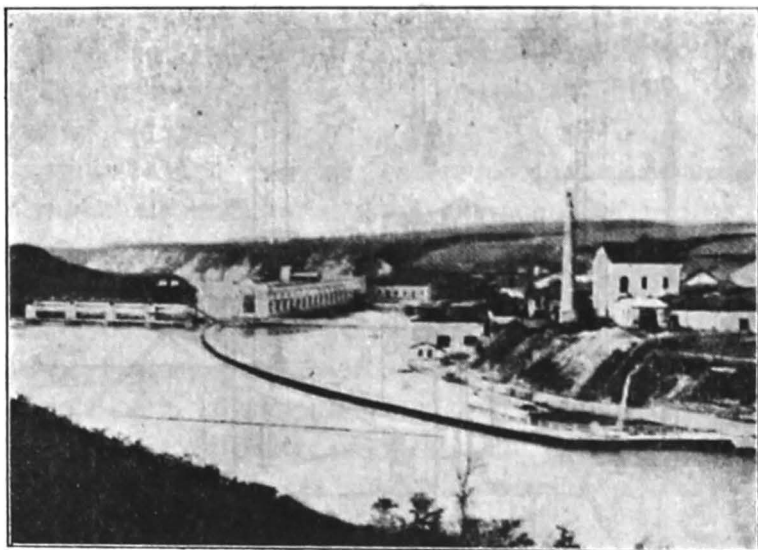


Fig. 6.

Clădirea turbinelor are o lungime de 137 metri și o lățime de 12,50 m. și conține: 15 grupe de turbine de câte 1000 cai putere pentru fiecare și alte 3 de câte 150 cai.

Întreaga această putere a turbinelor, e transformată în energie electrică, ce se împarte apoi — în modul cum vom vedea mai departe — în oraș și canton.

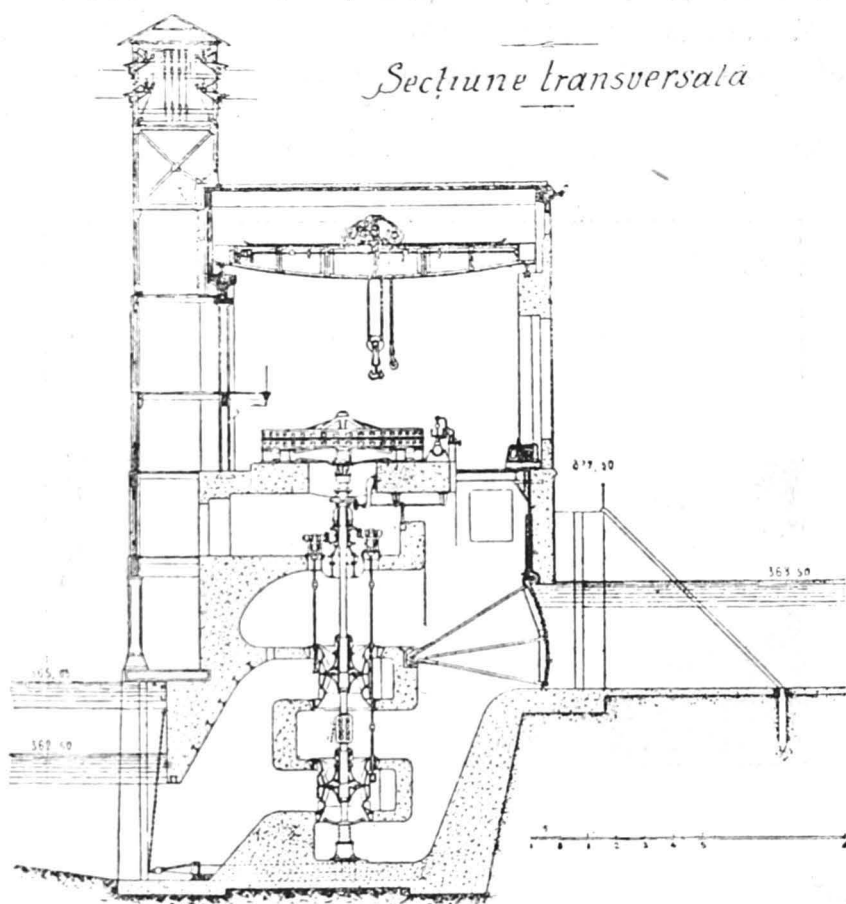
O a doua clădire, situată alături de clădirea turbinelor conține în subsol 8 transformatoare, ce ridică tensiunea curentului transmis prin rețea aeriană dela 2750 la 5500 volți.

În partea superioară a acestei construcțiuni e instalat atelierul mecanic și biurourile.

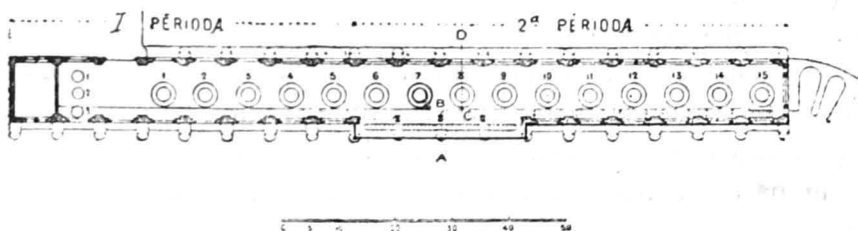
Fondațiunile acestor clădiri sunt construite ca și lucrările precedente din beton și au o adîncime de 14,50 m.

Canalul de aducere, are o lățime de 40 m. la intrare și se îngustează pe măsură ce avansează în avale. Fundul lui are un radier de beton, iar malul drept e susținut printr'un pereu.

Instalațiunile mecanice. Turbinele. Cele 15 turbine mari de câte 1000 cai putere medie, acționează fiecare câte un dinamo cu cu-



PLAN



Uzina Hidro-Electrică de la Chevres

Fig 7-

rent alternativ ; iar cele trei mici de câte 150 cai, conduc trei dinamuri cu curent continuu ce furnizează curentul de excitație a celor dintiiu.

Reamintesc că cele 18 turbine ale uzinei dela Coulouvrenière, sunt calculate numai pentru o putere mijlocie de 4500 cai, pe cînd turbinele acestei de a doua uzină sunt calculate pentru o putere medie de 15.000 cai, ceea ce însemnează că a doua soluțiune a utilizării forței motrice a Ronului e cu mult superioară celei dintîi. superioritatea ce se datorește următoarelor fapte :

1). Căderea apei ne mai depinzînd, ca la prima uzină, de regimul nivelului, lacului și malurile fluviului permițînd, s'a putut da o cădere mai mare, variînd după cum am văzut dela 8,10 la 4,30 m.

2). Debitul de apă în această parte a fluviului e mărit mult prin afluentul «Arve».

Variațiunile prea mari de cădere precum și necesitate de a avea un număr de învîrtituri cît mai mare posibil, pentru ca astfel să se poată da dimensiuni mai mici dinamurilor, au obligat pe constructori de a întocmi pentru această uzină un tip special de turbine.

Fiecare din aceste turbine este în realitate compuse din cîte două turbine fixate pe acelaș arbore și așezate una dedesuptul alteia. Cea inferioară, ce singură lucrează în timpul iernii, se numește «*turbina de iarnă*» și poate produce 1200 cai putere cu căderea maximă de 8 m, 10 ; iar cea superioară numită «*turbina de vară*» lucrează numai vara, în timpul apelor mari.

Dimensiunile lor sunt astfel calculate încît lucrînd împreună să producă la căderea minimă de 4,30 m. o putere de 800 cai.

Primele 5 grupe de turbine, instalate în 1895 fac cîte 80 de învîrtituri pe minut și sunt construite de formă conică cu reacțiune, avînd lingurile așezate în trei coroane suprapuse.

Pentru menținerea vitezei absolute, atît de necesară în cazul de față, unde turbinele comandă direct niște mașini dinamuri, cu curent alternativ s'a adoptat un sistem de regulator, care să permită ca în timpul apelor mici să nu lucreze decît turbinele inferioare ; iar atunci cînd din cauza apelor prea mari căderea descrește, să se pună în funcțiune și turbinele superioare.

Regulatorul acesta e compus din trei inele corespunzînd roților distribuitoarele. Fiecare din inele cuprinde atîtea discuri și goluri cîte orificii au distribuitoare, așa că prin o mișcare circulară ele pot închide sau lăsa liberă pătrunderea apei în distribuitoarele turbinei.

Manevra aceasta se face prin ajutorul unor sisteme de bielei comandate prin cîte un balansier așezat pe arborele vertical al unu

servo-motor atașat și el la un regulator centrifug. Totul e aranjat astfel încît la cea mai mică mișcare a servo-motorului, mișcare ce corespunde unei măriti sau micșorări de viteză a turbinei, paletele să închidă sau să deschidă orificiile distribuitoarelor.

Fiecare din aceste regulatoare e astfel combinat încît să poată acționa, după voe, asupra uneia din turbine, nici odată însă asupra ambelor turbine din acelaș grup.

Restul de 10 grupe de turbine, instalate în 1898—99, diferă de cele dintii. La turbinele din 1895 apa trece din exterior în interior, pe cînd la aceste din urmă apa trece din interior în exterior. Această schimbare a permis de a se obține o viteză de 120 învîrtituri pe minut, în loc de 80 cît fac primele cinci.

Fiecare grupă e formată, ca și în cazul precedent, din cîte două turbine suprapuse, dar aci avem numai cîte două roți motrice și două directrice.

Cinci din grupe sunt așa fel aranjate încît să poată da maximum de putere în timpul apelor mici (iarna), iar celelalte cinci, din contră, să dea maximum în timpul apelor mari (vara).

Debitul fiecărui grup variază după sezon, dela 11000 la 21500 litri pe secundă.

Regularea vitezei se face prin ajutorul a două inele așezate în jurul roților motrice și pot acționa, fie asupra fiecărui din turbine în parte, fie asupra ambelor de odată; ele sunt acționate de cîte un regulator automatic.

Dinamurile. Acestea cuprind: 15 alternatoare producînd un curent bifasic (47 perioade pe secundă) la tensiunea de 2750 volți.

Mai sunt încă 4 mașini cu curent continuu pentru excitațiunea alternatorilor și acționarea cîtorva motori electrici, ce acționează podul rulant din sala motoarelor, vanele de paza și grebla de curățit grilele cele mari din fața canalului de aducere, aparat imaginat de d-l *Saugy*. Șefui Serviciului, pus în funcțiune în luna lunie, cu cîteva zile înainte de vizita mea. Prin ajutorul ei echipa de 12 20 lucrători întrebuițați pînă acum la curățirea grătarelor de crângi, foi și alte obstacole, se reduce numai la doi, deosebit că lucrarea se face în mult mai bune condițiuni.

Trei din aceste din urmă dinamuri pot furniza 750 amperi la 115 volți, ele sunt așezate pe arborii celor trei turbine mici de cîte 150 cai putere; iar al patrulea cu axa orizontală, ce poate da 1000 amperi

la 115 volți, este pus în mișcare de un motor asinchron, bifasic, alimentat prin curentul alternativ de 2750 volți produs de alternatori.

Toate mașinile, afară de această din urmă, sunt așezate direct pe axa turbinei ce le pune în mișcare.

Tabloul de distribuție. Acest tablou are o lungime de 30 m. și e divizat în trei părți:

Prima parte cuprinde aparatele necesare manevrei și supravegherii mașinilor cu curent continuu (excitatoarele).

A doua, aparatele pentru alternatoarele ce produc curentul de 2750 volți și cari alimentează rețeaua subterană și

A treia, aparatele pentru curentul alternativ de 5500 volți, provenind, fie direct dela mașini, fie prin transformatori (unele din alternatoare fiind construite pentru a putea produce după voie curent de 2750 sau 5500 volți.).

Această diferență de tensiune a fost impusă de necesitățile distribuției.

Sa admis o pierdere de 10% la căpatul liniilor așa că din punctul de vedere al utilizării, aceste tensiuni sunt reduse la 2500 și 5000 volți.

Transformatoarele. Curentul de 5500 volți e de obicei furnizat de o serie de 8 transformatori monofasici de 100 Kw. fiecare așezate în subsolul clădiri speciale, vecină cu uzina și cari sunt alimentați de curentul de 2750 volți prin niște cabluri subterane ce leagă tabloul uzinei cu stațiunea de transformare.

Instalațiuni accesorii. Vanele de pașă. Acestea sunt niște vane cilindrice oscilante cu cari se închide intrarea apei în camera turbinei în caz de oprire. Manevra lor se face prin ajutorul a cite un lanț și un vîrtej, ce ia mișcare dela un arbore acționat printr'un motor electric.

Vane plutitoare. Turbinele fiind cu totul sub apă, vizitarea lor nu e așa de ușoară, trebuie deci în acest caz golită de apă camera turbinei. Golirea în genere e o lucrare lungă și complicată, și cum siguranța serviciului cere ca asemenea operațiuni să se facă mai des, Direcțiunea serviciului a trebuit să studieze un sistem mai expeditiv, lucru la care a ajuns prin întrebuintarea unei *vane plutitoare* care se așează cînd e nevoie, ca o ușă la eșirea din camera turbinei dinspre canalul de scurgere.

Vana aceasta e un fel de vas plutitor închis ermetic în care se găsește un motor electric cu curent continuu de 30 cai putere ac-

ționind o pompă centrifugă de un debit de 6000 litri pe minut și rezervoare ce se pot umple cu apă sau se pot goli după trebuință.

Pompa are 2 tuburi de aspirat: unul servind a goli rezervoarele vanei, făcînd'o astfel să plutească, iar altul pentru aspirat apa din camera turbinei. Curentul ce acționează pompa e un curent continuu de 120 volți.

Manevra acestei vane e foarte ușoară, timpul necesar pentru așezarea ei precum și golirea apei din camera turbinei e de aproape $1\frac{1}{2}$ oră, pe cînd înainte de a fi construit acest aparat se lucra pentru același rezultat minimum 12 zile și costă în medie 400 lei.

În fine pentru înlăturarea materialelor plutitoare ca: ramuri, foi, ierburi, rădăcini etc., s'au construit două *grilaje*: unul mai mic, așezat la intrarea în camerile turbinelor, compus din bare dreptunghiulare de 9,00 m. lungime așezate înclinate la 45°; și altul mai mare pornit din unghiul format de baraj și digul separator, descrie o curbă mare și merge pînă în malul drept al fluviului pe o lungime de 225 metri.

Corpurile plutitoare sunt îndreptate de acest din urmă grilaj spre mijlocul fluviului unde sunt antrenate de curent și trec astfel prin vanale deschise ale barajului.

Inclinarea bazelor e de 1: 5 din înălțime și e susținut prin niște capre de fer, ce sunt legate între ele prin traverse metalice și rezemate pe un seclu și 19 stîlpi de cîte 2 metri înălțime construită în beton.

Zăbrelele grilajului sunt formate din bare de fer lat, legate între ele prin bare rotunde de fer, lăsînd goluri de cîte 30 m.m.

De asupra e construită o paserelă pe care sunt așezate liniile necesare aparatului de curățirea grilajului (grebla) macaralei pentru schimbat barele și o linie pentru vagoanele necesare transportului corpurilor plutitoare scoase dintre barele acestui grilaj.

Uzina de rezervă. Din cauza marei variațiuni a căderii și a debitului fluviului puterea utilizabilă a uzinei dela Chèvres e supusă la așa de mari fluctuațiuni în cît, dacă nu s'ar fi instalat o uzină de rezervă care să-i poată veni în ajutor în timpul apelor mari, n'ar fi fost posibil de a se putea furniza întreaga energie necesară luminei, tracțiunii și forței motrice necesară orașului și cantonului.

Și cum era nevoie și de o stațiune generatrice pentru curentul

liniilor de tramvai, curent produs prin intermediul curentului de înaltă tensiune dela uzina dela Chèvres, s'a căutat ca această uzină să servească pentru ambele trebuinți.

Ea cuprinde dar :

a) *Pentru alimentarea liniilor de tramvai :*

3 Dinamuri cu curent continuu de 550 volți, mișcate de 3 motoare sincrone cu curent bifasic alimentate cu curent de 2500 volți dela uzina dela Chèvres și

b) *Pentru rezerva :*

3 Grupe de turbo-dinamuri de câte 350 Kw. (500 C. P.) funcționind cu vapori la 12 atmosfere, supra-încalziți la 300°, producind un curent continuu de 550 v lți, furnizind în caz de trebuință curentul necesar tramvaiului, precum și un turbo-alternativ de 670 Kw. (1000 C. P.) furnizind un curent de 2800 volți pentru uzina dela Chèvres în aceleași împrejurări.

Această uzină de ajutor, deși prin modul bine studiat al instalațiunilor mecanice, mai ales al transportului combustibilului și întreținerii focurilor, prezintă o mare importanță, totuși pentru a nu eși din cadrul subiectului ce mi-am propus, mă mărginesc la ceea ce am spus pînă aci

Distribuția energiei electrice. Curentul alternativ bifasic produs de uzina de la Chèvres e distribuit.

1) Prin cable subterane ce conduc, dela uzină în oraș, curentul de 2750 volți și

2) Printr'o rețea de linii aeriene, în restul cantonului, curentul de 5000 volți.

Aceasta de a doua însă, e legată într'un punct și cu rețeaua subterană de distribuție din oraș, pe care o poate alimenta, în parte, în cazuri urgente.

Rețeaua liniilor subterane, ce duce curentul la oraș, are o lungime de 6 Km. și la fiecare kilometru trece prin câte o cabină în beton, în care se găsesc transformatorii necesari distribuțiunei energiei electrice în regiunea învecinată.

Distribuția în oraș se face dintr'o cabină mare situată pe alea «Saint-Jean» de unde pleacă, în toate direcțiunile, 28 cabluri a câte 2 conductoare concentrice de diferite secțiuni.

Această din urmă rețea distribue apoi electricitatea sub înaltă tensiune la stațiunile transtormatoare din oraș și împrejurimi, pre-

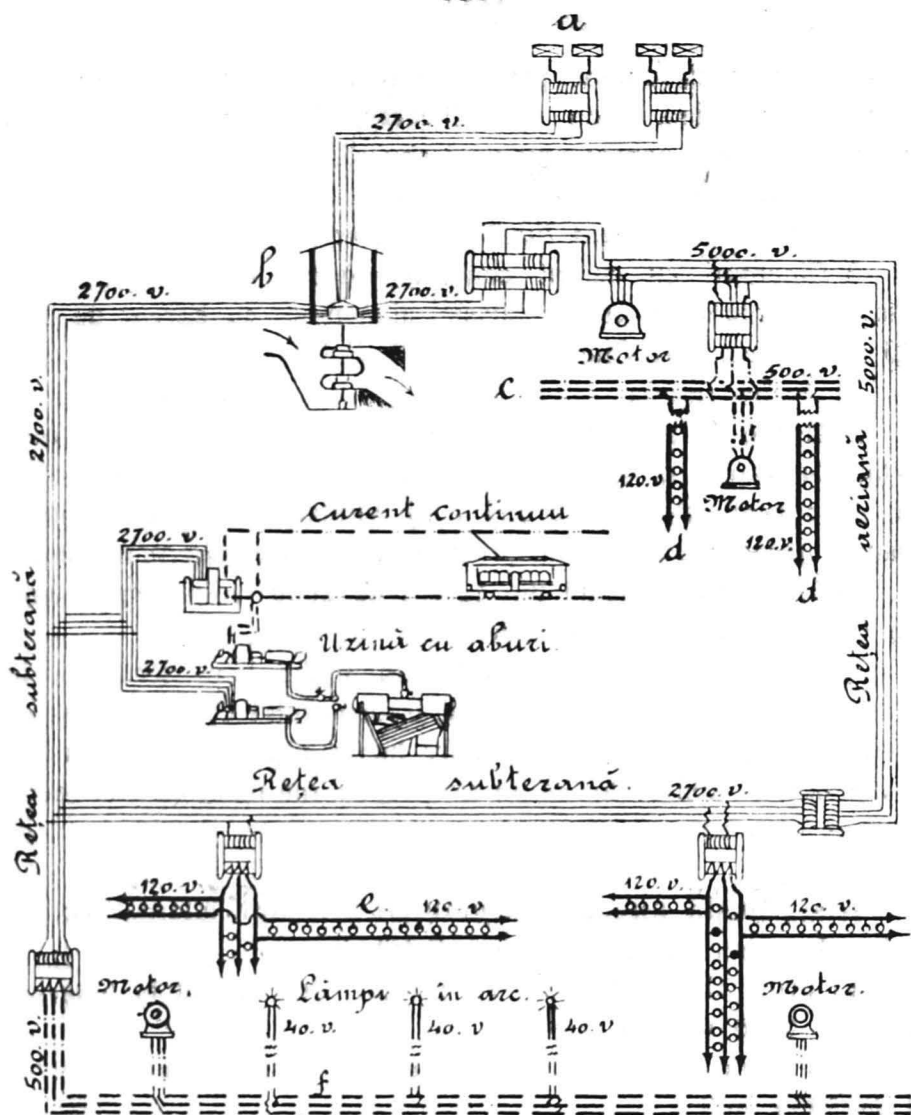


Fig. 8.

Schema rețelei electrice.

Legenda

- a. Fabr. carbura de calce.
- b. Uzina de la Chèvres.
- c. Rețea aeriană.
- d. Lumina și forța motrice.
- e. Rețea subterană pentru lumina incandescentă.
- f. Rețea subterană bifasică pentru lumina și forța motrice.

cum și la uzina de rezervă pentru deservirea liniilor de tramvai.

Distribuția forței motrice și a luminei la abonați se face prin 2 rețele secundare.

Una, cea mai importantă, distribue energia sub formă de curent monofasic la tensiunea de 2×120 volți, printrun cablu concentric cu 3 conductoare.

A doua, mai puțin importantă, transmite un curent bifasic, la tensiune de 550 volți pe fază, (cablul fiind format din 3 conductoare răsucite), pentru alimentarea motoarelor dela particulari, ce trec de 3 cai putere, și a lămpilor în arc de pe străzi.

Rețeaua liniilor aeriene cuprinde două feluri de linii :

1) Acelea ce furnizează energia electrică la tensiunea de 2750 volți la câteva uzini electro-chimice, construite în vecinătate de Chèvres, pentru fabricațiunea carburei de calce.

2) Liniile pentru distribuția cea mare, care transportă curentul bifasic la 5500 volți. Ele deservesc diferitele regiuni ale cantonului ce nu pot fi alimentate de rețeaua subterană.

Una din aceste linii se unește la pădurea «dela Batie», prin intermediul unui cablu subteran, cu uzina de rezervă, de unde poate alimenta orașul în parte, în cazuri urgente, după cum am spus mai sus.

C. Uzina baraj sistem Saugey. După cum spune d-l Saugey în scrierea sa intitulată «*La récupération des chutes d'eau*» publicată într-o fascicolă de către Societatea «Hidro-motrice» din Geneva :

Energia unei ape curgătoare este, pentru o țară, o bogăție întocmai ca și o mină, o climă bună, sau un teren fertil; așa că tehnica trebuie să caute a extrage din ea toată puterea ce i-a înmagazinat natura.

Dezvoltarea industriei și a mijloacelor de transport reclamând în fiecare zi forțe noi, ar trebui să se caute cât mai mult posibil ca, prin lucrări de captare bine studiate, să se utilizeze energia înmagazinată în fluvii și râuri. Lucrările acestea însă trebuiesc așa fel executate încât să se poată obține maximum de putere și de randament industrial.

Toți câți se ocupă cu hidraulica știu cât de variabil e debitul râurilor și fluviilor cu regim torențial și știu de asemenea că, că-

derea, ce e maximă la epoca etiajului, descrește pe măsură ce debitul râului crește, devenind minimă în momentul apelor mari.

Singurile, uzinele cu prea mare cădere și acelea construite la eșirea din lacuri cu maluri înalte sunt la adăpostul acestor variațiuni. căci la acestea volumul apei înmagazinată, permite de a se putea regula debitul de descărcare în așa fel, că căderea să fie în tot timpul aceeași.

Datoria tehnicienilor e deci ca, în asemenea caz, prin lucrări bine chibzuite, să poată face ca variațiunea puterii obținute, dela un sezon la altul, să fie cât se poate de mică.

Cercetările d-lui *Saugy* au fost îndreptate tocmai în acest sens și au dat, după cum vom vedea mai departe, rezultate foarte favorabile.

Dela aceste rezultate a trecut la noul sistem de uzini hidraulice numit «sistem baraj» ce, după cum explica D-sa, ar putea da rezultate mult superioare sistemului întrebuițat pînă acum. Rămîne dar ca practica să confirme, în totul sau în parte, păreriile sale, păreri ce, din cîte am putut afla, sunt foarte bine apreciate de mulți specialiști.

Sistemul acesta e bazat pe următorul fapt hidraulic :

Nivelul unei porțiuni oarecare, din o apă curgătoare 1) cuprinsă între doi curenți repezi 2) din aceeași apă, se scoboară prin acțiunea aspiratoare a acestor curenți.

Acest fenomen se observă ori de cîte ori un curent de apă întilnește în calea sa un obstacol oarecare, cum ar fi de exemplu o pilă de pod. Aci curentul se împarte în două părți, iar în aval, imediat după obstacol, între cele două brațe ale curentului, nivelul apei e mai jos ca nivelul râului.

Denivelarea aceasta e mult mai pronunțată la un baraj cînd i se deschide două vane nealăturate, lăsîndu se închisă cea dintre ele. Cei doi curenți repezi de apă ce es prin aceste vane — pe cari de aci încolo îi vom numi ca și autorul «ejectoare», — scoboară nivelul apei din fața aval a vanei intermediară, scoborîrea ce se menține chiar vîrșîndu se înconuu apă în acea porțiune.

Se înțelege dar, că e posibil de a mări căderea naturală a unui baraj cu adîncimea la care s'a scoborît nivelul în chestiune,

1) Une nappe d'eau.

2) Deux jets horizontaux.

și că o turbină care ar fi așezată într'un astfel de loc, ar beneficia de această mărire de cădere.

Experiențele întreprinse pentru a demonstra principiul aspirațiunii laterale a ejectoarelor au avut loc pe Ron la Chèvres și pe riul Avre la Vessy; ele sunt numeroase, dar nu voi cita decât pe cele din ziua de 18 Iunie 1905 la Chèvres, celelalte nefiind alt decât o confirmare a rezultatelor obținute prin cea dintii.

Experiențele acestea au fost făcute într'un timp cînd Ronul avea un debit de 800 m^3 . pe secundă, așa că o așa mare abundență de apă a permis de a întrebuița pentru experiențe cîteva sute de metri cubi, fără a vătămă bunul mers al uzinei.

Fig. 9 reprezintă planul uzinei dela Chèvres cu digul și cele șase vane ale sale.

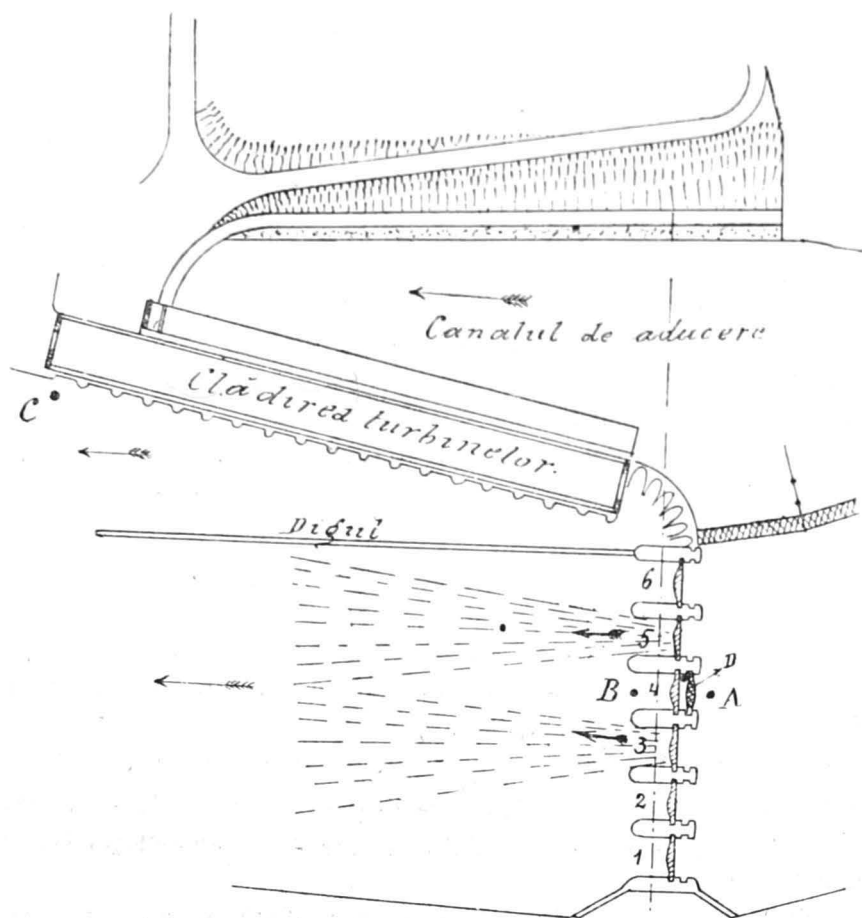


Fig. 9.

În timpul experiențelor, vanele 3 și 5 au fost așa fel deschise încît să se poată forma două ejectoare puternice, iar vana 4-a aranjată pentru a lăsa să treacă o cantitate constantă de apă (mai mică ca aceea a vanelor vecine) și pe care au considerat-o ca debitul unei *turbine fictive*.

Experiențele au consistat :

1. În a măsura simultan cele trei niveluri ale apei și anume : *nivelul amonte*, măsurat prin lemnimetrul A ; *nivelul artificial* al porțiunii de apă dintre cele două ejectoare, măsurat prin lemnimetrul B. și în fine *nivelul natural din aval*, măsurat cu lemnimetrul C.

2. În a măsura debitul vanei 4 (turbina fictivă).

Această din urmă operațiune a fost mult mai delicată, căci trebuind ca acest debit să fie constant și prin urmare independent de variațiunea nivelului B, influențat prin ejectoare, era necesar ca apa să iasă prin vana 4-a aproape fără viteză, întocmai cum se cere să fie la o instalațiune perfectă de turbine, ceea ce s'a obținut prin ajutorul unei *vane auxiliare* instalate în amonte de vana 4.

Vana auxiliară a fost așa fel construită încît să se poată separa, în sensul lungimei, în două părți, lăsînd astfel o deschidere dreptunghiulară prin care a putut trece cantitate de apă necesară turbinei fictive.

Debitul acestei cantități de apă a fost considerat ca constant pentru următoarele fapte :

a) Că nu depindea decît de distanța între cele două părți orizontale ale deschiderii vanei, menținută tot timpul experienței invariabilă.

b) Că curgerea se producea sub presiunea nivelului amonte (A), menținut și el aproape constant prin o manevră îngrijită a vanelor de baraj.

c) Că nivelul artificial (B) n'a putut avea nici o influență asupra acestui debit de oarece prin vana 4 nu trece decît apa ce i se furnizează de vana artificială.

d) Ca apa trecînd pe sub vana 4 nu era supusă decît la o prea slabă presiune a nivelului măsurat prin lemnimetrul D (fig. 9 și 10) așa cu drept cuvînt se poate spune că apa eșea dela turbina fictivă fără viteză.

Diferența de nivel între A și C reprezintă «*căderea naturală*» utilizată de turbinele uzinei actuale ; iar cea dintre A și B «*căderea*

artificială» adică aceia pe care ar fi putut-o utiliza o turbină așezată în locul vanei 4.

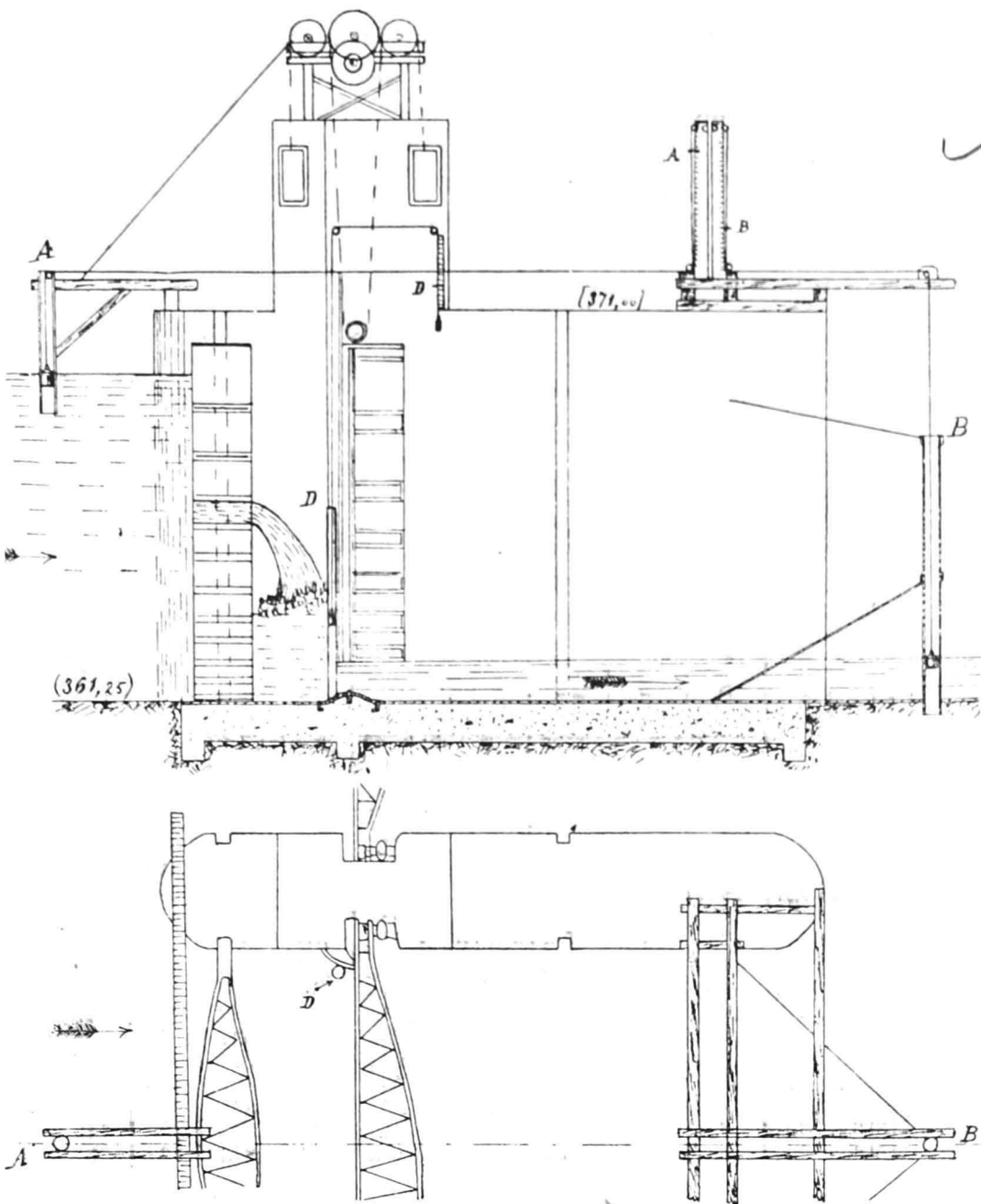


Fig. 10. —

Diferența între nivelul natural și cel artificial reprezintă aceea ce autorul numește «*la récupération*» adică : *reciștigarea de nivel datorită acțiunii aspiratoare a ejectoarelor.*

Din aceste experiențe, în care subiectul propus a fost : *de a se cunoaște legea variațiunilor denivelățiunilor (B) în funcțiune de ejectoare, s'a constatat că debitele ejectoarelor pot fi inegale, fără ca prin aceasta să se modifice rezultatul recuperățiunii.*

Faptul acesta e de mare importanță în această nouă teorie a instalațiunii turbinelor de apă, căci ar fi foarte greu de a se manevra vanele laterale în așa fel încît debitul lor să fie egal.

De rezultatele obținute în timpul acestor experiențe, s'a format următoarele tablouri — tablouri grafice și diagrame — ce pun destul de bine în evidență seriozitatea problemei.

Încercările dela uzina de la Chèvres

Calculul denivelățiunii produsă prin două jumătăți ejectoare

No. Experienței	Deschiderea vanelor		Lemnimetri			Cădere		Căștigul la ‰	Putere în H.P. după caderea		Căștigul în H. P.	Debitul celor două jumătăți ejectoare H. P.
			Amonte	Aval		Naturali	Artificiali		N. turata	Artifi- cială		
				Natural	Artifi- cial							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	0,50	0,50	368,84	363,09	362,90	4,96	5,94	22,2	279	891	162	33
2	0,70	0,70	8,95	3,92	2,73	4,93	6,12	24,1	739	918	179	46
3	0,90	0,90	8,73	3,91	2,70	4,87	6,08	24,8	730	912	182	59
4	1,10	1,10	8,72	3,93	2,70	4,79	6,02	25,6	718	903	185	71
5	1,30	1,30	8,70	3,98	2,08	4,72	6,02	27,5	708	903	195	94
6	1,70	1,70	8,72	4,03	2,70	4,09	6,02	28,3	703	903	200	109
7	2,10	2,10	8,78	4,02	2,51	4,70	6,27	31,7	714	940	226	135
8	2,30	2,30	8,90	4,02	2,52	4,78	6,28	31,3	717	932	235	149
9	2,50	2,50	8,77	3,93	2,60	4,78	6,21	30,0	717	931	214	162
10	2,70	2,70	8,78	3,93	2,00	4,80	6,18	28,7	720	927	207	176
11	3,00	3,00	8,09	3,04	2,72	4,70	5,96	26,8	705	894	189	193
12	3,50	3,50	8,73	4,02	2,77	4,70	5,95	26,0	705	892	187	225
13	3,80	3,80	8,71	4,07	2,87	4,94	5,84	25,8	696	878	180	143
14	4,20	4,20	8,86	3,90	3,02	4,90	5,84	17,9	744	876	132	277

După cum se vede, acest tablou cuprinde :

În coloana 1 și 2 înălțimea deschiderii vanei 3 și 5, servind de ejectori.

În coloana 3, 4 și 5 citirile celor trei lemnimetri A, B și C.

« « 6 și 7 căderile naturale și artificiale.

« « 8 câștigul proporțional, adică raportul dintre adîncimea denivelării și căderea naturală.

În coloana 9 și 10 puterea naturală și artificială la arborele turbinei, socotită cu un randement de 75%.

În coloana 11 diferența între cifrele coloanelor 9 și 10, adică câștigul net sau puterea recîștigată prin utilizarea ejectoarelor.

În coloana 12 debitul ejectoarelor.

În această coloană după cum se vede, s'a înscris numai 1/2 din debitul celor 2 ejectoare, căci e firesc ca fiecare din ele să-și împartă efectul de o potrivă, de o parte și de alta.

Examinînd acest tablou mai vedem că cel mai bun rezultat l'a dat a 7-a experiență, în care debitul celor 2 jumătăți de ejectoare e de 135, m. 3 În acest caz s'a obținut o recuperare de 31,7% din căderea naturală, o turbină care cu căderea naturală ar fi dat la arbore o putere de 714 cai, așezată în condițiunile indicate prin această experiență, ar da cu 226 cai mai mult, adică 940 cai putere ceea ce constituie un câștig mai mult decît satisfacător.

Creșterile de putere, arătate prin fig. 13 al căror maximum e de 31,7%, sunt relative la o turbină cu un debit de 15,3 m. pe secundă și o cădere naturală de 4,76 m.

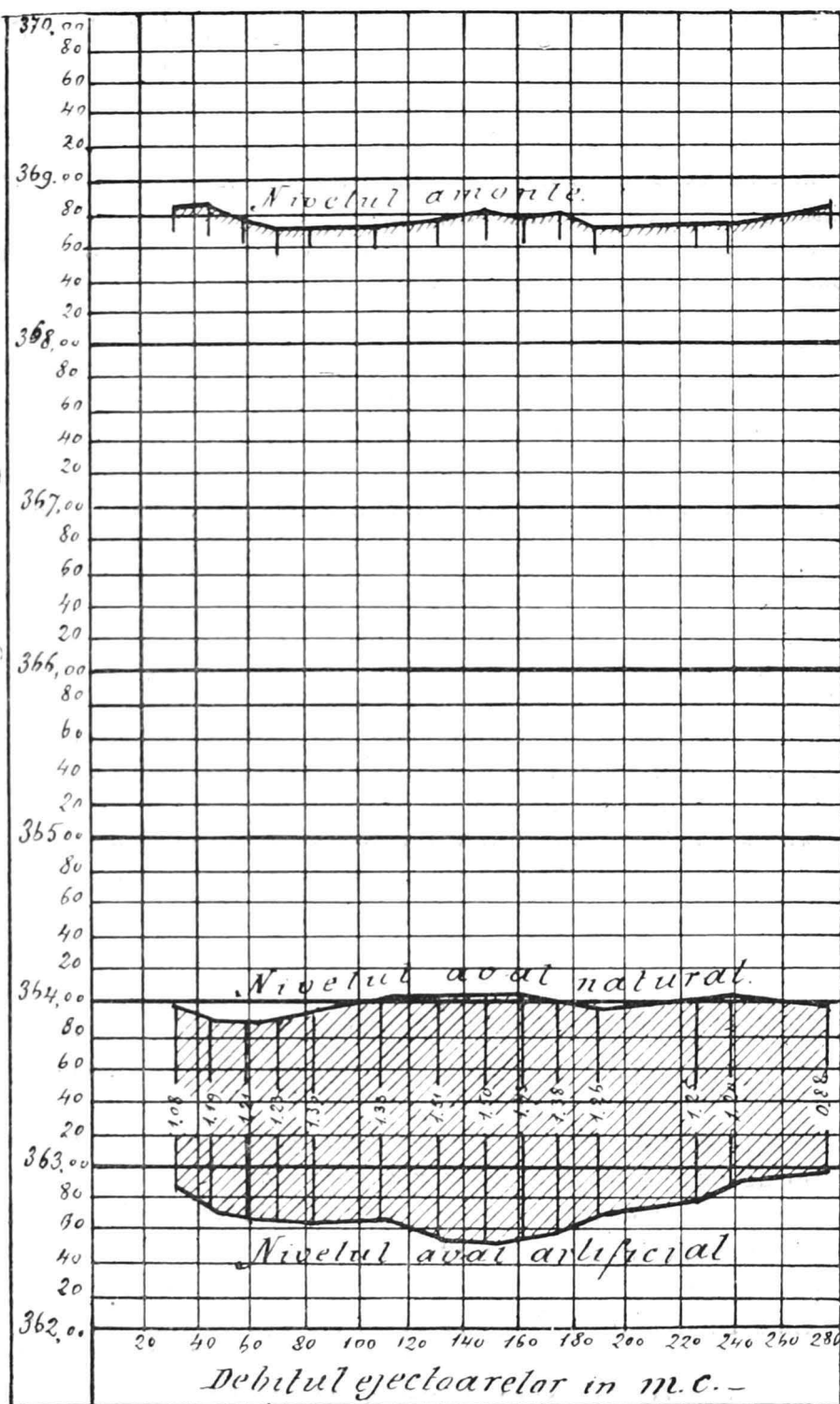
Au mai urmat. după cum am mai spus, o mulțime de alte serii de experiențe, unele cu același subiect altele cu subiect diferit, cum ar fi: cercetarea relațiunei dintre debitul ejectoarelor și acela al turbinei, cînd cel dintîi e constant și al doilea variabil și altele, dar toate aceste experiențe n'au avut alt rezultat decît să se confirme faptul că: *bazîndu-se pe fenomenul hidraulic al antrenărei laterale a ejectoarelor să se poată mări căderea unui baraj, cînd el ar fi construit în bune condițiuni, cu cel puțin 30%.*

Bazat pe aceste rezultate experimentale, d-l Saugey a propus noul tip de uzini hidraulice numit «*Uzine-baraj*».

Ele trebuiesc înstatate în sens perpendicular cursului apei; iar turbinele așezate în grupe de cîte una, două și trei, alternînd cu vane de fund.

Cînd apele sunt mici vanele se închid așa ca rîul întreg trecînd prin turbine furnizează maximul de putere. Cînd însă apele sunt mari se deschid vanele pentru a lăsa să treacă prisosul de apă îndeplinind în același timp rolul de ejectoare, care scoborînd —

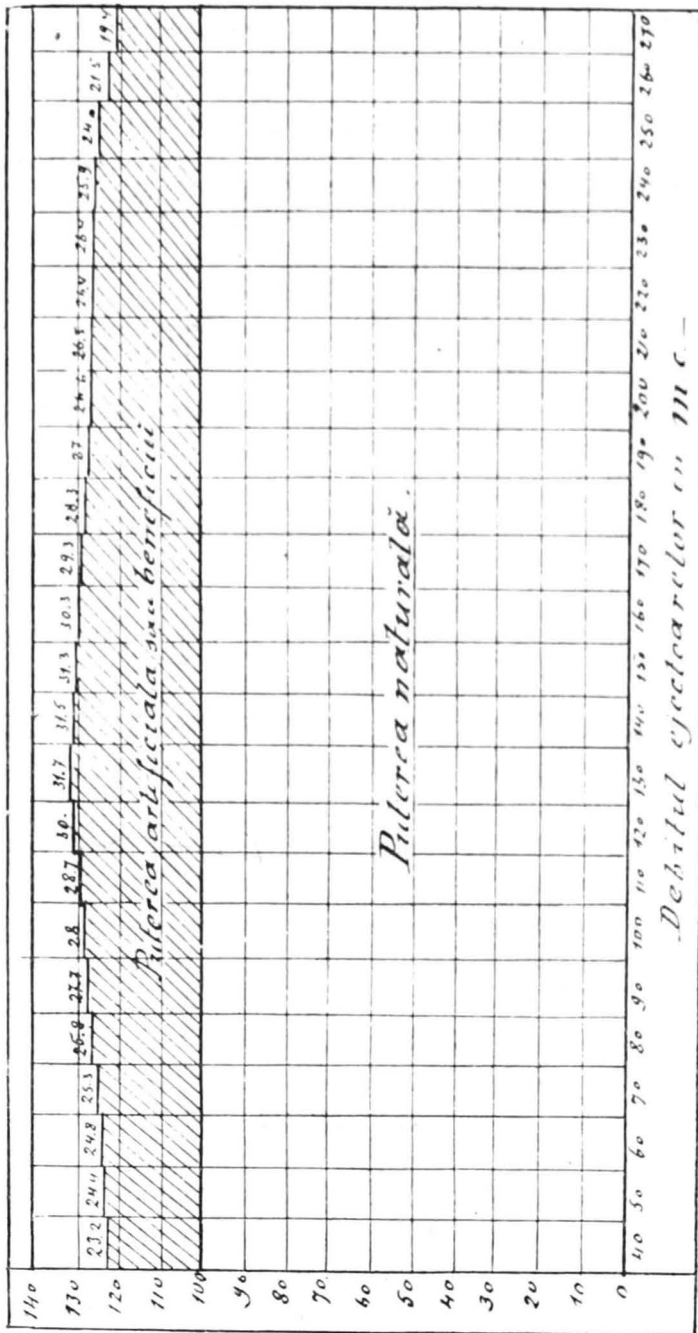
Cotele de altitudine după Biroul hidrometric federal.



Tablou grafic de nivelul amonte, aval natural, aval artificial și adâncimea potrivită de ejectoare laterale.

Fig. 11. -

Diagram indicând creșterea relativă a pulberii căderii utilizabile. —



Debitul ejectoarelor in m.c. —

Fig. 13. —

prin antrenare — nivelul din aval al turbinelor, mărește căderea și deci puterea furnizată de ele.

D-l Saugey dă apoi două proiecte-schematiche de uzini-baraj

*Diagrama indicand creșterea caderii
in funcțiune de puterea ejectoarelor.*

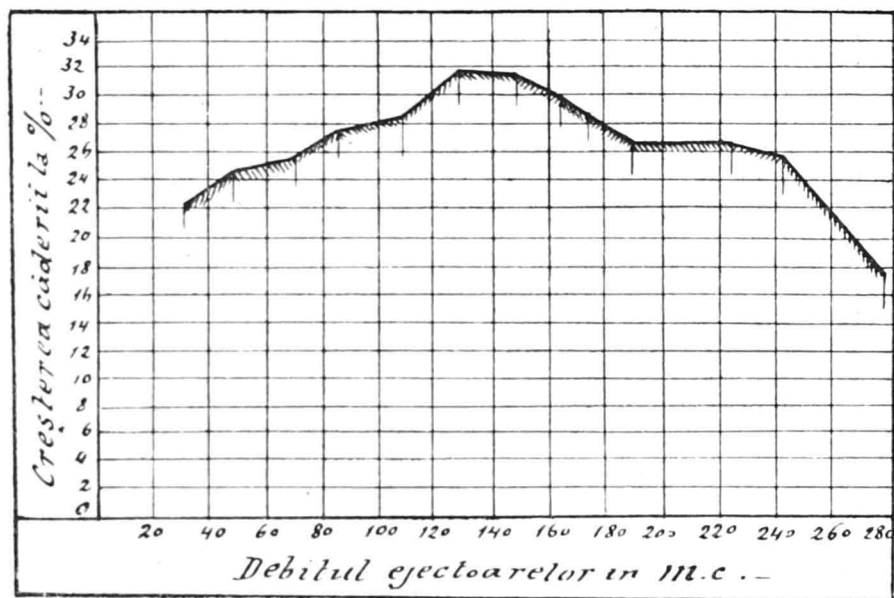


Fig. 12.

și mai multe explicațiuni asupra construcțiunei, manevrei și măsurilor de pază, atât în timpul apelor mari cât și când ele sunt mici.

ACCIDENTELE MUNCII ȘI ASIGURAREA LUCRĂTORILOR

DE

ȘTEFAN MATEESCU

INGINER

Introducere. A da fiecăruia dreptul său și ca urmare logică a ocroti pe cel năpăstuit, a îngriji de soarta celui pe care ignoranța sau împrejurările îl fac neprevăzător, a asigura fiecăruia pe cât este posibil existența dacă nu bunul trai, iată una din datoriile legiuitorului întrucît el face operă de apărare socială. Și nu cred să existe mai frumoasă operă de morală socială decît obligațiunea ce-și face legiuitorul de a se interesa de soarta celui slab, aplicînd principiul iubirei aproapelui și pe acel al egalității lucrătorului industrial, element neînsemnat ca individ, dar care luat în totul constituie principalul angrenaj în mecanismul progresului.

Legiuitorii țărilor mari industriale au recunoscut, deși cam tirziu, că sunt datori a interveni în contractul de muncă în apărarea celui mai slab și-au întocmit un întreg sistem de legi asigurînd existența lucrătorului pe care, boala, bătrînețea sau un accident nenorocit îl face incapabil de a mai lucra și prin urmare de a cîștiga hrana sa și a familiei sale.

Necesitatea întocmirei unor texte de legi speciale pentru aceste cazuri se impunea: Codul Civil nu poate prevedea și legifera decît cazuri generale, procedura sa este lungă și complicată, și ce este mai important, lucrătorul devenit infirm din cauza lucrului nu poate pretinde după Codul Civil nici o despăgubire atunci cînd nu poate dovedi vina patronului sau a prepușilor săi; ori în industrie trebuie să se țină seamă de riscul profesional: sunt accidente ce nu se pot prevedea, fără cauză determinată, inerente forțelor pe care industria le pune azi în serviciul omului, și nu este drept ca patronul să se folosească de serviciile ce aceste forțe aduc, iar lucrătorul să se aleagă numai cu inconvenientul întrebuițării lor.

În țările în cari nu s'au întocmit legi asigurând existența lucrătorului infirm din cauza accidentelor, toată reparațiunea la care poate spera este beneficiul articolelor Codului Civil stabilind răspunderea patronului pentru daunele cauzate prin fapta persoanelor pentru care e obligat a răspunde sau de lucrurile ce sunt sub paza lui. (Codul Civil Român 998 și următoarele.)

Nedreptatea acestei situații nu se poate pune mai bine în evidență de cît citind următorul pasaj din circulara Ministerului de Justiție din Franța în care se dezvoltă motivele ce au condus la întocmirea legii din 8 Aprilie 1898: ¹⁾ «Această stare de lucruri «avea de urmare de a subordona adesea reparațiunea daunei rezultatului totdeauna nesigur al unui proces lung și greu, în timpul căruia victima rămînea lipsită de mijloace de trai. Din alt punct de vedere, punea pe lucrător în o situație și mai dureroasă și contrarie echității: Un mare număr de accidente sunt datorite în adevăr unor cauze ce ocolesc toate prevederile; ele sunt datorite forțelor puse în lucru de industria modernă și pe cari omul nu le poate totdeauna stăpîni pe deplin. Nu era drept ca acest risc să fie suportat în întregime de lucrător».

În cele ce urmează nu am căutat să dau soluțiuni noi cesiunii accidentelor; m'am mărginit a rezuma legile streine ce tratează despre acest subiect, am adunat de unde am putut cît mai multe date și păreri, le-am clasat și reprodus, cu scopul de a dovedi cît de necesar era a se întocmi o lege corespunzătoare și o organizare a asigurării potrivită condițiunilor în cari se găsește industria la noi. Mi am încheiat studiul cu o expunere generală a sistemului de asigurare adoptat de d-l Ministru al Industriei în noua lege pentru organizarea muncii, creditului și asigurărilor muncitorești. Această lege constituie un început cît se poate de bun; experimentarea ei va dovedi punctele în cari va trebui modificată și complectată, căci în reformele sociale mai mult ca în ori care altă materie, adevărul nu poate naște decît din ciocnirea părerilor și din observațiunea faptelor.

Nu pot termina mai bine această introducere decît citind următoarea frază din studiul d-lui N. Petrescu Comnen asupra inter-

¹⁾ Circulara Ministerului de Justiție din 10 Iunie 1899.

vențiunei statului între capital și muncă : «După cum o abținere
 «a statului este condamnabilă, tot astfel o intervențiune precipitată,
 «nepregătită în mod suficient, poate fi cu desăvîrșire dăunătoare so-
 «cietăței ; și țara noastră este poate aceea care a făcut în această
 «materie cea mai tristă experiență»

Istoric. Legiferarea de către stat a asigurărei în contra acciden-
 telor de lucru, care a luat în timpii din urmă o dezvoltare atît de mare
 în țările industriale, își are originile sale foarte recente ; în Germa-
 nia chiar, unde mai mult și mai înainte decît în celelalte țări statul
 s'a ocupat de chestiunile relative la protecțiunea lucrătorilor, prima
 lege unde apare chestiunea asigurărei contra accidentelor datează abia
 din 1871.

Voiu face în acest capitol o descriere sumară a modului cum
 a evoluat chestiunea pînă la adoptarea principiului riscului industrial,
 care formează simburile legilor actualmente în vigoare în cele mai
 multe țări ; în capitolele următoare voi arăta cum s'a ajuns la for-
 mularea acestui principiu, voi expune în mod detaliat mecanismul
 • legilor bazate pe el, rezultatele ce ele au dat, și voi termina prin
 un istoric al organizărei muncii în România și un comentariu al
 legii noi în ce privește asigurarea contra accidentelor.

În antichitate, în special la Roma, unde exista o industrie în-
 floritoare, nu putea naște o chestiune a protecțiunei lucrătorului
 întru cît el era în genere sclav. Lucrătorul bolnav sau infirm nă-
 zuia cel mult la mila stăpînului sau la compătimirea lui.

În timpul Imperiului lucrul liber ia oarecare dezvoltare ; ca
 urmare iau naștere corporațiunile și asociațiile funerare. Corporați-
 unile erau instituite prin lege și erau obligatorii. După D. *Waltzing*,
 profesor la Universitatea din Liège, corporațiunile nu aveau în or-
 ganizația lor nimic care să le asemene cu societățile moderne de
 ajutor mutual ; în statutele lor nu se pomenește nicăeri vorbindu-se
 de cotizații sau de ajutoare pentru bolnavi și infirmi. Întru cît pri-
 vește asociațiunile funerare, ele erau constituite exclusiv pentru a
 suporta cheltuelile de înmormintare ale membrilor lor.

În evul mediu munca industrială e organizată pe baze solide ;
 corporațiunile de meseriași constituite în centrele mari industriale
 formau un fel de garanție a protecțiunei ce stăpînii erau datori a
 da lucrătorilor și ucenicilor (*compagnons et apprentis*). *Tarbouriech*

citează chiar o listă de ajutoare (alimentate din amenzi și drepturi de intrare) în *Livre des Métiers de Boileau*, ¹⁾

Unii autori pretind însă că aceste corporațiuni erau niște asociațiuni lacome de privilegii și monopoluri, care nu s'au preocupat nici odată de soarta lucrătorilor, ci au căutat totdeauna a-i asupri, și că nu au făcut nici odată ceva pentru îmbunătățirea traiului lor. ²⁾

Către sfârșitul timpurilor medievale a apărut *confreria*, care susține uneori fundațiuni de paturi pentru lucrătorii bolnavi, alte ori le dă ajutoare în bani etc.

În 1604 găsim prima lege în care un guvern se interesează de soarta lucrătorului bolnav sau infirm; în acest an *Henric II* regele Franței ordonă prin un decret o contribuțiune de $\frac{1}{30}$ din produsul brut al fiecărei mine, care contribuțiune să servească la plata preoților ce vor spune slujba și vor azista pe muribunzi precum și la plata medicilor și la cumpărarea de medicamente.

Ludovic al XI printr'un decret din 1739 suprimă acest impozit, obligă însă pe concesionarii minelor să suporte acele cheltuieli și institue un control al statului pentru asigurarea aplicării decretului.

Marea revoluție franceză care proclamă cu atîta emfază drepturile omului și principiile de egalitate, răpește muncitorilor ultima lor armă de apărare în contra clasei patronilor, desființînd prin legea *Chapelier* din Iunie 1791 ori ce coalițiune de lucrători existentă și oprind sub pedepse grave constituirea altora pe viitor.

Cu începutul secolului al 19-a guvernele încep din nou a se convinge de necesitatea de a da o protecțiune clasei muncitorești, ast-fel un decret din 3 Iunie 1813 din Franța obligă pe concesionarii minelor să aibă case de ajutor.

Tot acolo o deciziune ministerială din Decembrie 1848 hotărăște ca lucrători răniți sau bolnavi să fie căutați în mod gratuit în spitale și să primească în timpul întreruperii lucrului jumătatea salariului.

În fine legea din 16 Iulie 1868 institue o casă de asigurare pentru cazuri de accidente subvenționată de Statul francez.

¹⁾ *Tarbouriech. De la responsabilité des accidents dont les ouvriers sont victimes dans leur travail.* pag. 44.

²⁾ *Paul Guiliot Commentaire de la loi du 9 Avril 1898.*

Ultima fază a acestei chestiuni înaintea aplicării legilor actualmente în vigoare, este regimul companiilor de asigurare: Patronii de industrii supuși regimului codului civil, erau expuși în cazul unui accident la despăgubiri ce puteau să-i lovească greu în interesele lor în cazul când accidentul făcea mai multe victime; ca o garanție contra unei asemenea eventualități ei începură a se asigura pentru despăgubirile la cari ar fi fost obligați față de lucrătorii victime ale accidentelor. Cu chipul acesta se creară din inițiativă particulară, în mai toate țările industriale, case de asigurare contra accidentelor bazate unele pe mutualitate, cele l'alte pe sistemul asigurării cu prime. Acestea din urmă, după o statistică făcută în Franța în 1889, erau pe atunci în număr de 11 asigurând vre o 800.000 lucrători (*Tarbouriech. Les assurances contre les accidents du travail*).

Casele de asigurare pentru accidente supun pe patroni la o contribuțiune mică dar continuă, le evită în schimb eventualitatea sarcinilor considerabile ce ar avea a suporta în cazul nenorocit al unei serii de accidente. Și cum este în genere constatat că, fie din defecte de instalațiune, fie din lipsă de disciplină a personalului, accidentele cele mai dese se întâmplă în instalațiunile industriale cele noi, adică tocmai acolo unde cheltuielile generale și greutatea de învins sunt mai multe și mai mari, rezultă un avantaj economic al caselor de asigurare, acela de a constitui un fel de protecțiune a fabricilor și atelierilor noi, contribuind ast-fel la progresul general al industriei.

Sistemul asigurărilor nu putea da rezultate satisfăcătoare atit timp cit principiul riscului industrial nu a fost recunoscut, Casele de asigurare acordau prima numai atunci cind lucrătorul obținea de la patron prin judecată o despăgubire; această formalitate, pe lângă că era costisitoare, mai avea și marele desavantaj de a înăspri relațiile dintre patron și lucrător. Adoptarea în legislațiune a principiului riscului industrial, înlăturind procesul de despăgubire, a anulat și aceste inconveniențe.

Ca o dovadă nediscutabilă voiu cita cazul industriașilor franzezi, cari lăsați liberi a se acoperi sau nu prin asigurare de despăgubirile la care îi obligă legea din Aprilie 1898 au recurs în majoritate la asigurare, ast-fel că la sfîrșitul anului 1905, adică după 7 ani de aplicare a legii, existau în Franța 41 Societați de asigurare din cari 18 mutuale franceze, 16 anonime franceze, 6 streine

și 2 sindicate de garanție, cari asiguraseră în 1905 un total de 3.329.454.703 franci de salarii ¹⁾).

Riscul industrial. Chestiunea accidentelor de lucru, relativ recentă (prima lege asupra accidentelor datează din 1871) a condus la admiterea în drept a unui principiu cu totul nou, principiul riscului industrial.

În rindurile ce urmează voi arăta în ce constă acest principiu, voi discuta legitimitatea lui și voi încerca să dovedesc că toate criticile ce i s'au adus sunt neîntemeiate. Pînă atunci voi constata că a fost admis de legiuitorii țarilor mari industriale și că pe el se bazează mai toate legile cari asigură lucrătorilor despăgubiri pentru urmările accidentelor întîmplate în timpul lucrului.

Ce este riscul industrial? După dreptul comun, prejudiciul adus de o persoană alteia nu obligă pe cea d'întîi la o reparațiune de cît atunci cînd răul a fost făcut sau cu intențiune sau din o neglijență, imprudență sau greșeală a celei d'întîi. Așa fiind lucrurile, lucrătorul victimă a unui accident de lucru trebuie să cheme pe patron înaintea tribunalelor și acolo să-i dovedească vina, rămânînd ca judecata să-i acorde repararea prejudiciului.

Această procedură acordă victimei unui accident reparațiunea completă a daunei ce i s'a produs, însă numai în caz de vină dovedită a patronului; victima accidentului datorit întîmplărei e lăsată pradă mizeriei. Mai mult chiar, în cazul d'întîi lucrătorul care nu are mijloace materiale suficiente pentru a suporta cheltuielile unui proces lung și costisitor e osîndit să rămînă nedespăgubit.

Principiul nou de drept pe care se bazează legile pentru accidente de lucru, admite frecvența dovedită prin statistice ²⁾ a

¹⁾ Paul Pic. *Les lois ouvriers*, pag. 901.

²⁾ După statisticele germane repartitia cauzelor accidentelor este următoarea:

19.76 %	din vina patronului
25.64 %	„ „ lucrătorului
4.45 %	„ „ comună
3.28 %	„ „ intermediarilor
43.40 %	datorite riscului industrial
3.47 %	din cauze nedeterminate
100.00	

Congresul din 1889 a stabilit următoarea proporție:

20 %	din vina lucrătorului
12 %	„ „ patronului
68 %	fără cauză determinată.

accidentelor inerente naturii industriei și stabilește cu toată dreptatea că repararea acestor accidente trebuie să fie o sarcină pentru patron după cum avantajele pe care i le dă acestuia întrebuințarea mașinelor și a forțelor naturale sunt un câștig al lui. Se admite că «după cum munca lucrătorului îl face creditor al unui salariu, ori ce accident îl face creditor al unei indemnități»¹⁾. Acesta e principiul nou al riscului industrial, principiu care constituie baza legilor celor mai noi ce privesc această materie.

Teoria riscului industrial își are în realitate origina tot în codul civil; în adevăr art. 1384 din Codul Civil Francez (Cod. Civ. Român 1000) stabilește răspunderea pentru *dauna cauzată nu numai prin fapta cuiva dar și a daunei cauzate prin fapta persoanelor de cari cineva trebuie să răspundă, sau a lucrurilor ce are sub pază*. De asemenea codul de Comerț stabilește responsabilitatea patronului corăbiei pentru boala sau rana dobândită de marinar în timpul călătoriei sau în serviciul corăbiei. (Cod. Com. Fr. art. 262 și urmât. Cod. Com. Român art. 419).

Odată admis dreptul la despăgubiri al lucrătorului victimă a unui accident, cred că completarea lui prin adoptarea indemnității forfatare se impune ca o ușurare a sarcinilor impuse patronului²⁾. În adevăr, dacă o lege bazată pe această principiu combinat procură lucrătorului înlesnirea că e totdeauna despăgubit (afară de greșeala intenționată sau caz de forță majoră), patronul la rîndul lui găsește un avantaj în faptul că indemnizarea, redusă la o medie stabilită dinainte prin lege, va rămînea inferioară reparațiunii totale a prejudiciului.

Indemnizarea forfatară are astfel marele avantaj de a evita o prea mare încărcare a sarcinilor patronului: o indemnizare egală cu suma integrală a salariului ar încărca de sigur prea mult industria. De altfel indemnizarea bazată pe o reducere a salariului e și mai dreaptă, căci lucrătorul incapabil de a mai lucra nu mai are de suportat unele cheltueli necesitate de chiar faptul lucrului.

Adversarii riscului industrial critică admiterea acestui princi-

¹⁾ Circulara Ministrului de Comerț din Franța din 24 August 1899.

²⁾ Indemnizarea forfatară constă din o transacțiune prealabilă între patron și lucrător, transacțiune înălțată prin lege, și în virtutea căreia despăgubirea daunei este redusă în o proporție hotărîită dinainte.

piu în legislația uvrieră aducînd ca principal argument motivul că patronul, acoperindu-se prin asigurare de despăgubirile eventuale la care ar fi obligat în caz de accidente, va căuta să se descarce de aceste cheltueli suplimentare prin reducerea salariilor și că astfel dorința de a îmbunătăți soarta lucrătorului ne conduce din contra la înrăutățirea ei.

Logic e ca patronul să înscrie cheltuielile de asigurare între cheltuielile generale ale industriei sale ; el se va desdauna de ele asupra consumatorului. De altmintrelea acest lucru s'a dovedit și prin experiență, căci în Germania și Austria, unde regimul legilor de protecțiune a lucrătorului funcționează de un timp destul de îndelungat, cuantumul salariilor nu a scăzut în urma aplicării acestor legi.

Între adversarii hotărîți ai legilor de protecțiune a lucrătorilor trebuie să numărăm, cu părere de rău, pe un economist reputat D-l G. de Molinari care în *Journal des Economistes* (15 Dec. 1901) dezvoltă următoarea curioasă teorie : «regimul civil și politic actual «liberînd pe lucrător de pozițiunea inferioară în care îl pune sclavă și servajul, îl declară capabil a se conduce pe sine și de a «participa la guvernarea statului ; atunci care e rostul legilor uvriere «care îl pun sub tutela guvernului declarîndu-l astfel în mod indirect egal cu incapabilii și minorii ?

Cel mai bun răspuns pe care îl pot aduce acestei teorii este să citez după D-l Petrescu-Comnen următorul pasaj din un discurs al prof. Jay :

«Îmbunătățirea condițiunilor în care lucrează muncitorul este o operă urgentă și necesară. Justiția socială cere ca lucrătorii cu «mîinile să-și aibă și ei partea ce li se cuvine din bunurile civilizației. Ea cere ca forțele lor să nu fie istovite printr'o muncă excesivă sau nesănătoasă, ca salariul pe care îl primesc să nu fie neîdestulător de a le asigura o existență cuviincioasă. Dar interesul național este aci de acord cu justiția socială ; forța unei națiuni «depinde de forța celor ce o compun. Ce să așteptăm de la un popor unde condițiunile muncii sunt astfel în cît trebuie să decurgă «din ele degradarea fizică și morală a unui mare număr din cei pe «cari sărăcia îi osindește la o muncă zilnică ?... Cîte vetre stinse «și părăsite, femeia muma, fiind luate la uzină ? Și vă plîngeți, uneori avînd dreptate. de violențele, de patimile lucrătorilor. Credeți

oare că niște asemenea condițiuni de muncă sunt făcute ca să desvolte respectul de sine și simțămîntul măsuri? »

Datoria statului de a interveni în problema socială și a găsit răsunsetul pînă chiar și în aristocratica religie. În adevăr în Enciclica papală «*Rerum novarum*» din 15 Mai 1911 găsim următoarea frază caracteristică : «Echitatea cere ca statul să se îngrijească de lucrători și să facă ast-fel ca din toate avantajele ce ei procură societății să le revie și lor o parte potrivită».

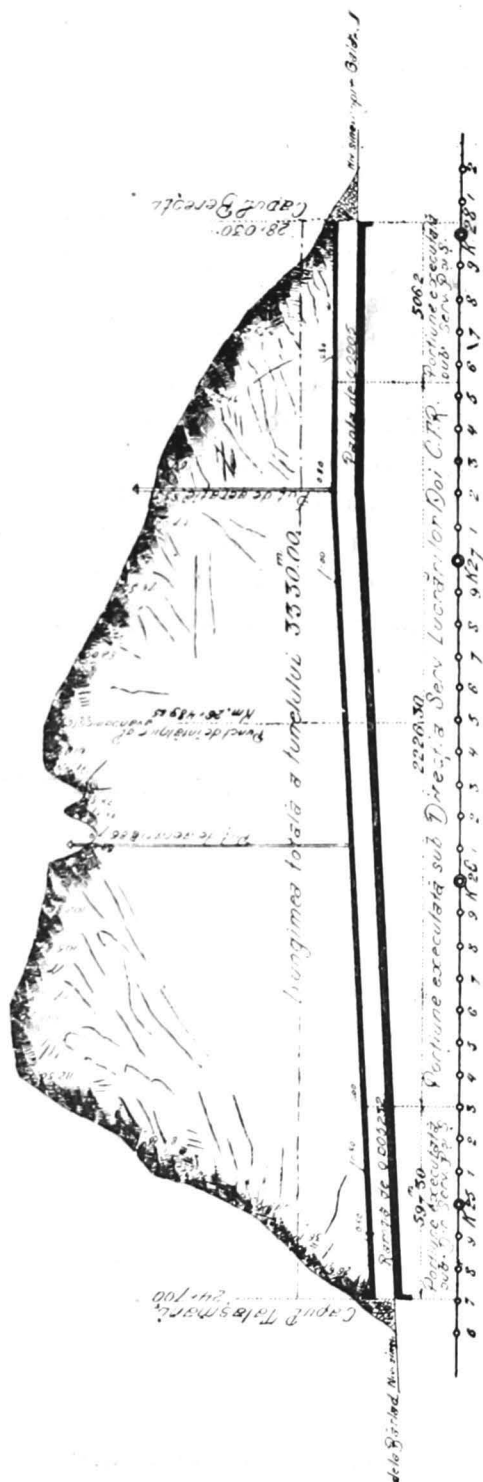
Nu mai inzist asupra deducțiunei după care d-l *de Molinari* crede că contribuția patronului la case de invaliditate sau altele va avea de efect reducerea salariilor. Am arătat mai sus că e natural ca patronul să se despăgubească de aceste cheltuieli asupra consumatorului. Și de altmintrelea, admițînd chiar că lucrurile s'ar petrece ast-fel, nu este oare mai bine a reduce puțin salariul tuturor lucrătorilor întrebuițați într'o industrie periculoasă pentru a asigura traiul celor ce vor fi răniți, de cît de ai lăsa pe aceștia din urmă în caz de mizerie în sarcina Societății ? ¹⁾

(Va urma)



¹⁾ *Tarbouriech. De la responsabilité des accidents dont les ouvriers sont victimes dans leur travail.* pag. 79.

*Profil în lung
al
Tunelului Berești.*



NOTE

Notiță asupra tunelului Berești.¹⁾ În ziua de 6/19 Decembrie 1911 galeriile de înaintare a șantierelor dela cele două capete: Capul Berești și Capul Talașmani dela tunelul Berești, s'au întâlnit în condițiuni normale de axă și nivelment.

Tunelul Berești este așezat pe linia Birlad-Galați, între km. 24 +700, și km. 28+033 dela Birlad, are deci o lungime de 3830 metri. El străbate dealul vecin cu Bereștii. Terenul traversat a fost argilă vînată, variind dela argilă compactă pînă la cea nisipoasă, pe alocurea chiar nisip argilos. Numeroase vine de apă au fost întâlnite în timpul lucrului, mai ales la șantierul Berești, ceea-ce a cauzat întîrzieri în execuție, cu altît mai mult cu cît pe acest șantier, dela 750 metri de cap, tunelul este în contra-pantă, deci apele trebuiau refulate cu pompe, pentru a li se da scurgere spre capul Berești: așa se explică pentru ce șantierul Talașmani a avut un avans de aproape 250 metri, asupra șantierului Berești.

Metoda întrebuintată pentru săparea tunelului a fost cea belgiană. Cu această metodă, care presintă avantaje economice, nu s'a ajuns să se evite degradările în zidărie decît atunci cînd șantierul a fost așa organizat, încît un inel (5.00 m. lungime) să treacă prin toate fazele de execuție în maximum cinci săptămîni.

La început tunelul a fost făcut cu ziduri de beton de ciment turnat pe loc, în acest fel de zidărie sunt executați 597,²⁰ m., dela început, la capul Talașmani și 506,³⁰ m., dela capul Berești. Grosimea pe această porțiune a variat între 0.60 — 0.80 m. și în puține locuri 1.00 m. Restul tunelului este construit în zidărie brută de granit de Turcoaia cu mortar de ciment. Grosimile sunt de 0.80 m. pe lungime de 765,²⁰ m., iar pe restul de 146 m., grosimea de 1.00 m.

Tunelul a fost dat în antreprisă, în Iunie 1906, Domnului *P. Bertolero*, iar conducerea lucrărilor încredințată Direcțiunii de Poduri și Șosele pînă în Octombrie 1909. În Octombrie 1909 tunelul a trecut la C. F. R. care a însărcinat Serviciul Lucrărilor Noi cu direcțiunea lucrărilor.

1) În ziua de 8/21 Decembrie 1911 primul tron, conducînd pe D-nii Ministru al Lucrărilor Publice, Directnrul general al c. f. r., Directorii și Șefii de serviciu c. f. r., Ingineri etc., a trecut din un capăt în altul prin tunelul dela Berești, care va termina linia Birlad-Galați.

Publicăm această scurtă notiță a d-lui inginer *Titus Enacovici* și sperăm a publica în curînd un studiu complet asupra acestor interesante lucrări, studiu pe care camaradul *Enacovici* l'a promis pentru *Buletin*.

Nota Redacției

Prețul ce antreprisa a primit pentru construcție variază între 1480 lei metrul linear de tunel de grosime 0.60 m.; și 2040 lei metrul linear de grosime 1.00 m.

Prin deschiderea circulației prin acest tunel, ceea ce se va întâmpla pe la 1 Mai 1912, se pune în valoare, în fine, linia Bîrlad-Galați. Această linie este menită a da un nou imbold comerțului portului Galați, ea scurtează cu 27 km, distanța Bîrlad-Galați (108 km. față de 135 km. actualmente), și va lua o parte din traficul liniei Bîrlad-Tecuci-Galați, pentru care trafic, această linie devenise cu totul insuficientă. Linia Bîrlad-Galați afară de tunel și de clădirile de pe porțiunea Bîrlad-Talașmani (cam 24 km.) a fost gata în toamna anului 1899, porțiunea Galați-Berești dată în circulație la 1 Ianuarie 1900; iar porțiunea Bîrlad-Talamșani la 1 Aprilie 1909. Această linie a costat pînă acuma cam 32 milioane.

Titus Enacovici.

Inginier

Scurtă privire asupra sistemelor actuale de curățire a apelor uzate. Iată o chestiune care a interesat de mult orașele cu o canalizare veche — căci e vorba mai mult de apele canalelor — și situate departe de un fluviu sau rîu cu debit mare, în care dacă s'ar da drumul și apelor canalelor să nu se simtă influența păgubitoare a acestor ape. În Anglia și Germania chestiunea a fost foarte mult studiată și din aceste studii a răsărit o întreagă serie de sisteme pentru a se evita cu folos și acest rău. Astăzi în Germania toate proiectele de canalizări sunt prevăzute și cu capitolul unde se studiază chestiunea curățirii canalelor și se dă soluția aleasă.

Știm de mult, că și la noi, curînd se va ivi și această întrebare, și natural, primul oraș al țării noastre, căruia i se impunea rezolvirea acestei probleme, era Bucureștiul. În adevăr, aud de aprobarea unei sume pentru creiarea „*unei fabrici pentru curățirea apelor uzate*“. Lucrul e cu atît mai natural, cu cît Bucureștiul cu o populație de 300.000 locuitori — și curînd mult mai mare — este situat pe marginele unui rîu cu un debit prea restrîns, pentru a putea lua cu apele sale și pe cele murdare ale canalelor Bucureștiului.

Din ce cauză trebuiesc curățite apele canalelor?

Apele canalelor unui oraș, conținînd apele întrebuițate în locuință și pe străzi, eventual și ape întrebuițate în diferite industrii, materiile ce le poartă sunt: a) materii grase, b) materii în suspensiune și c) materii disolvate. Lăsate aceste ape să curgă pe pămînt sau în rîuri, cu debit insuficient pentru a le subția în un mare grad, ele pot periclita: 1) igiena publică, 2) fertilitatea terenului, 3) viața plantelor, 4) viața animalelor și a peștilor, 5) bunul mers al unor anumite industrii.

Higiena publică e periclitată — numai vorbesc de înmulțirea colosală a bacteriilor din apa rîului, căci astăzi întotdeauna apa din rîuri trebuie desinfectată înainte de a fi băută — dar crescînd colosal conținutul de materii organice, al căror proces de putrefacție are loc în apele rîului, depunîndu-se materiile grase pe malurile rîului și dînd loc apoi la

fermentațiuni, pe lângă alte rele, și atmosfera împrejurimelor devine insuportabilă.

Pentru teren, substanțele organice dizolvate în apele canalelor, în general nu sunt un pericol, întru cît nu sunt otrăvitoare: substanțele organice în suspensiune însă, foarte des sunt vătămătoare, pentrucă ele se depun în straturi relativ dese și groase, dînd naștere la numeroase criptogame, cari acopăr terenul cu un strat impermeabil pentru aer, așa că în straturile inferioare nici o oxidație nu mai poate avea loc. Mai vătămătoare decît substanțele organice, sunt substanțele anorganice, cari se găsesc cîteodată în mare cantitate în apele canalelor, și în special clorura de sodiu (Na Cl), ca să nu mai amintesc și de altele. Clorura de sodiu în special, este adevărat vrăjmaș, al productivității terenului, ¹⁾ căci fosfatele — de cea mai mare însemnătate pentru producție — sunt reacționate de clorura de sodiu, și devin solubile în un grad prea ridicat (cercetările lui *J. v. Liebig, De Luna, F. Mach*), ca să numai vorbesc de aceeași influență ce o are sarea asupra sulfatelor, materiilor humoase, etc., de pronunțata însemnătate pentru fertilitatea terenului. Asemenea vătămătoare sunt și celelalte cloruri: de calciu, de magneziu, de bariu, de stronțiu, ca și sulfatele de Cu , Zn , Fe , etc.

Asupra vătămării plantelor voi vorbi pe scurt. Vătămarea indirectă (a terenului) am arătat-o mai sus. Mai e și una directă: Sărurile organice, în special Na Cl , împiedică germinarea semințelor. (*F. Storp, Hörstermann, Wohltmann* etc.), atît pentru cereale cît și pentru erburi. Alte săruri sunt chiar otrăvitoare pentru plante, chiar de se găsesc în mică cantitate: ex. Cl_2 , Ba .

Evident că pentru viața animalelor, o apă poate fi periculoasă din aceleași motive ca și pentru viața omului. Peștii însă, mai caută și alte condiții în ape: limpezicimea, o sărătură puțin pronunțată, iar dacă la Na Cl se mai adaogă și alte cloruri, ca Cl_2 , Mg , Cl_2 , Ca etc., le face viața imposibilă.

Industriile nu au nevoie de apă fără bacterii, dar au nevoie de o apă cît mai clară, fără substanțe în suspensie ori săruri alcaline sau acide în soluție, și pentru a o avea așa, le e foarte nelaîndămină să facă instalații speciale pentru curățirea apelor ce întrebuintează.

Iată dar motive serioase, cari—cu creșterea densității populației,—impun curățirea apelor uzate, și nu numai atît, ci chiar legi speciale, pentru a înlătura prea multe discuții în caz de neînțelegeri. Iată un articol al legilor comunale Germane: „*Proprietarii unui teren pot pretinde, ca pe ograda vecinului să nu se construească sau întrețină stabilimente, despre cari se poate prevedea cu siguranță, că prin prezența ori folosința lor pot avea ca urmare o influență nepermisă asupra proprietății lui*“ (Art. 907).

Să trec acum în revistă principalele sisteme pentru curățirea ape-

1) De aceia mulți se îndoiesc dacă din Delta Dunărei s'ar putea scoate un teren productibil, în caz de s'ar apăra de inundații. Terenul cuprinde sare în cantitate mare, însă acesta nu e un motiv, ca să se spună că nu e nimic de făcut.

lor uzate. Le-aş putea grupa astfel: 1) prin amestecarea cu apele direct; 2) prin despărţirea în mod mecanic a materiilor în suspensiune, 3) prin curăţirea în mod chimic, formînd precipitaţi, 4) prin curăţire naturală.

Amestecarea apelor uzate cu acele ale riului din apropierea oraşului, nu se poate permite — din motivele deja enunţate — decît atunci cînd ele sunt subţiate în deajuns. Gradul de subţiere depinde în special de două circumstanţe: viteza apelor riurilor şi felul necurăţeniilor apelor uzate. Este viteza mică, ori cantitatea materiilor organice în suspensiune sau acelor anorganice dizolvate prea mare, gradul de subţiere pretins, trebuie să fie mai mare. *Sprea* de ex, cere o subţiere de 50 ori pentru a nu avea loc putrefacţii în apele ei. Cu această ocazie, găsesse nimerit a menţiona, că şi din punctul de vedere al canalizării oraşelor — mai rar al alimentării cu apă — cunoaşterea debitului şi variaţiei lor, precum şi regimul riurilor noastre, e de mare importanţă.

În mod mecanic, putem clarifica apele uzate, fie prin ajutorul sitelor, ¹⁾ fie prin ajutorul bazinelor de decantare (bazate pe principiul micşorării vitezei apei), fie prin puţuri (bazate tot pe principiul micşorării vitezei apei) în cari se opresc grăsimile şi materiile în suspensiune (*Kremer*), ori în cari se precipită materiile în suspensiune, cari se lasă să putrezească (5—6 luni) în camerele de putrefacţie (mai întîi *Travis* în Anglia, apoi *Imhoff* în Germania). Ultimele aceste puţuri, pot fi prevăzute cu bazine de decantare aşezate, fie înaintea, fie înapoia puţului. Pot adaoga că, prin ajutorul sitelor se pot opri dela 20—80% din materiile în suspensiune: că prin ajutorul puţurilor se pot opri 85% în $\frac{1}{4}$ oră; şi că dintre sistemele mecanice, cea mai bună curăţire se obţine prin sistemul *Travis-Imhoff*, de oarece apa trece şi prin un proces de oxidaţie.

Metoda chimică a găsit puţină aplicaţie, de oarece e avantajoasă numai în cazuri speciale, mai ales la curăţirea apelor industriale, ori de spitale, etc. Principiul acestei curăţiri, este formarea unui precipitat, prin introducerea unei sări metalice: Ca, Cl₂ Ca, şi aş putea introduce aici în mod indirect şi procedeul Dr. *Degener*, care introduce pur şi simplu cărbuni, căci a observat că apele uzate nu mai produc procese de putrefacţie. Cărbunii sunt fin pisaţi şi aşezaţi în o cutie prevăzută cu aripi formînd trepte, pe care apa curge în zigzag. Acesta ar fi un sistem chimico-mecanic, şi e cam scump. Totuşi în *Potsdam* s'a introdus, iar nămolul rămas se poate arde pentru producerea electricităţii.

Cele mai bune procedee pentru curăţirea apelor uzate — ale canalelor — sunt cele pe care le-am numit „curăţire naturală“. În aceste procedee, apele sunt bine curăţite, atît de materiile în suspensiune, cît şi de cele în soluţiune. Pentru oraşele mari, sunt cele mai proprii, căci materiile organice sunt în cantitatea cea mai mare. De exemplu după *König* 1 litru de apă din canalele oraşelor conţine în miligrame:

Materii în suspensiune:

1) Dintre care unele — de un sistem *Rientsch* — au găsit o întrebuinţare întinsă în Germania, şi sunt recomandabile mai mult acolo unde preponderază apele industriale cu multe materii în suspensiune.

Organice 445,7; anorganice 271,2; azot 41,6;

Materii dizolvate :

Totale : 1161,4; organice : 364,7; azot (total) : 91,3; fosfați : 25,6; potasiu : 89,5; clor : 252,3.

Prin procedurile naturale atît substanțele organice, cît și cele anorganice, găsesc o bună oxidație, încît apele es foarte bine curățite, și chiar peștii cresc și prosperează în apele astfel curățite.

Printre aceste metode naturale — căci reproduce curățirea cum se face în natură, — deosebim : a) curățirea biologică artificială, b) curățirea prin cîmpuri drenate și cultivate (Rieselfelder) și c) curățirea prin filtrarea apelor în terenuri drenate.

Curățirea biologică nu e decît filtrarea apei, imitînd filtrarea prin mijlocul cîmpiilor drenate, însă accelerînd oxidația și depunerea nămolului prin întrebuițarea unor straturi de materiale rezistente la presiune, bine ventilabile în grămezi, și în același timp și în grăunțe mici. În acest sistem, substanțele organice se depun în camere închise, ferite de aer, pentru ca acolo, prin procese de putrefacție, să fie înlăturate prin acțiunea bacteriilor anaerobii. De aici trec apele în timp de 2 ore, prin un strat filtrant. Aici acționează aerul, și se produce o oxidație puternică unde aerobiile intervin. În ce privește stratul oxidant, poate fi din pietriș, coks, șgură, etc. *Dunbar*, care s'a ocupat în special cu acest sistem, și mai ales cu constituția stratului filtrant, întrebuițează, la partea superioară a filtrului, un strat de tranziție de o grosime de 0,3—0,5 m : format din grăunțe mai fine. El preconizează a se distribui apa pe suprafața filtrantă prin stropire, ceea ce se face prin ajutorul unor brațe tubulare, prevăzute, ca stropitorile, cu o serie de găuri. Brațele se rotesc, stropind uniform toată suprafața filtrantă. Mă opresc asupra acestor detalii de construcție, dar adaog că sistemul prin stropire, dă mai bune rezultate ca cel numit „prin oxidare intermitentă“ constînd în inundarea timp de mai multe ore a stratului filtrant, cu apă uzată. Și în unul și în celalt procedeu, apa ese din strat clară, fără miros, și fără proprietăți de fermentare, mai ales că une-ori se mai trece apa a doua oară prin mediul oxidant, însă bine-înțeles, cu rezultate mult reduse. Sistemul biologic se ia în considerație în primul loc, dacă la un oraș nu se poate introduse sistemul irigațiilor cu drenuri.

Acolo unde suprafețe de teren disponibile și favorabil dispuse orografic, iar constituția terenului nisipoasă, argilă nisipoasă, ori pietriș nisipos, se pot obține cu preț redus, curățirea apelor canalelor prin procedeul cîmpiilor drenate, e mijlocul cel mai bun, atît ca rezultate igienice, cît și financiare. Terenuri estine sau la dispoziția administrației comunale, de întindere suficientă, atît pentru prezent, cît și pentru viitor, — cam 250—400 locuitori la hectar —, afară de oraș¹⁾, în pantă și formație

1) Toate instalațiile pentru curățirea apelor uzate, trebuiesc așezate în locuri potrivite, ca gazele mirositoare, cari se dezvoltă, să nu se îndrepte asupra orașului. De aceea se vor studia direcția vînturilor dominante, obstacolele circulației aerului, etc. Chiar de sunt situate afară, la cîmp, poliția igienei impune înprejmuirea instalației cu un gard viu de o anumită înălțime, densitate și lațime, ori chiar cu anumiți arbori. Așa la instalația de cîmpii drenate a *Charlottenburg*-ului e o fașă de pădure de 50 m. lațime.

nisipoasă, — în general filtrabilă — nu pot avea toate orașele, și de aceea introducerea acestui procedeu depinde mult de condițiunile locale. Acolo însă, unde condițiunile sunt îndeplinite, încă odată repet, sistemul este totdeauna întrebuițat, și numărul orașelor care îl introduce, crește neîncetat : *Berlin, Charlottenburg, Steglitz etc.*, uzitează cîmpiile drenate (Rieselfelder).

Sistemul, de mai bine de 50 ani, a fost pentru prima oară încercat în Anglia și a dat totdeauna bune rezultate. Dacă terenurile drenate, ce le inundăm, le utilizăm și la culturi de plante ca : zarzavaturi, fructe, pășuni, ș. a., metoda ia numele de curățirea prin cîpii drenate, și în acest caz, după *I. v. Liebig* apele de curățat trebuie să conție un minimum de materii hrănitoare (legea minimului). Dacă terenul inundat, nu'l utilizăm la culturi, avem metoda filtrării apelor prin drenuri. Ca principiu dar, între aceste două metode nu e nici o diferență. E însă de observat, că totdeauna — la curățiri de acelaș grad al apelor — pe hectarul de teren irigat, dar necultivat, revine mai multă apă uzată, decît pe cel cultivat. De aici rezultă că suprafață necesară pentru curățirea apelor e mult mai redusă în cazul necultivării terenului, decît în caz contrar. Acest motiv, face să se prefere filtrarea directă, care are și ca dezavantajul, că lasă să se piardă substanțele ce pot nutri plantele, iar terenul se îmbîcsește în schimb mai repede ca cel, unde se cultivă plante, căci acolo stratul de pămînt — prin cultivare — este din cînd în cînd săpat și afinat. În unele părți, cele două variante sunt întrebuițate, în acelaș timp ceeace hotărăște în parte, și prețurile ce se obțin din arendarea terenurilor de cultură.

Cred că este interesant să dau cîteva relații mai precise asupra acestui procedeu, cu urmări atît de bune, mai ales că am luat parte la lucrările de mărire a cîmpului de drenare pentru apele uzate ale *Charlottenborg*-ului, situat pe așa numita *Karolinenhöhe*. Apele uzate sunt pompate prin 3 tuburi de înaltă presiune dela stațiunea de pompare. Tuburile sunt de oțel, îmbrăcate cu o manta de fontă. Înainte de a fi distribuite în bazinele de decantare, și apoi pe suprafețele drenate, grăsimile în suspensiune, rămîn în cîteva puțuri (analoage cu sistemul *Kremer*) și o bună parte din nămol. Grăsimile pot fi utilizabile în diferite industrii,¹⁾ iar faptul că o parte din materiile în suspensiune se depun de la început, aduc o economie în curățirea bazinelor de decantare. De aci prin vane și diferite șanțuri, sunt conduse la cîmpiile drenate, din cari apoi, prin drenuri, în conducta ce varsă apa curățită în *Havel*. Nu voi vorbi aci de construcția acestor bazine de decantare, a șanțurilor, a cîmpiilor drenate, a drumurilor de circulație, a pantelor și multe alte considerații, ce ar ocupa mult spațiu, ci mă mărginesc la cîteva date numerice :

Un bazin are o lungime de 60 m. și o lățime de 15—20 m., iar o adîncime de 0,3—0,8 m. Apa pătrunde în strat cu o iuțeală de 10 mm./sec., iar materiile în suspensiune se scufundă cu o iuțeală mai mare ca 25mm./sec. Fiecare bazin e în lucru 3—4 săptămîni, cînd e umplut cu depozite.

1) Se vinde cu ∞ 75 suta de kgr.

Bazinul se golește apoi de depozite, cari se pun pe piețele de uscare și după uscare depozitele se vînd ca îngrășăminte, conținînd încă 60% apă. S'a calculat că se trece cam 3.75 litri/sec. și Ha, iar pînă în Noembrie 1911 erau 272 Ha. prin cari s'au scurs în 1909, 13.400.000 m³ de apă, pentru 350.000 locuitori: Comuna dispune de $\approx$ 883 Ha. Terenurile cultivate sunt arendate cu 125—212 lei anual, cele necultivate cu 31—50 lei de Ha, iar costul cîmpiilor — terenul, și amenajarea în parte — cam 383.000 Mărci (475.000 lei).

Berlinul are cîmpiile drenate împărțite în 7 circonscriptii deosebite cu o suprafață totală de peste 15.724 Ha., cari au costat ca teren, aptarea lor, peste 4, 5 milioane lei.

Încă o chestiune importantă: în general cîmpiile cu drenuri trebuind să fie în pante, ele sunt situate pe coline, deci la un nivel superior împrejurimilor. Din cauza cantităților mari de apă, care se înflăcărează în teren, nivelul apelor împrejurimilor se ridică, și cîteodată pot produce pagube proprietarilor vecini, cari au dreptul la despăgubiri. De aceea, dacă acest lucru se prevede, trebuiesc luate măsuri de a se împiedica ridicarea nivelului apelor la vecini, în general prin construcții de drenuri și șanțuri de scurgere împrejmuitoare. Așa ceva s'a întîmplat la instalația orașului *Charlottenburg*, și studii serioase au avut loc pentru determinarea cauzelor și combaterea răului.

Mă opresc la aceste generalități și pentru o comparație și în ce privește costurile curățirii apelor, dau aici un tablou stabilit după lucrările executate în Germania,¹⁾ bine înțeles cu aproximație în limite largi:

Pe an și pe cap de locuitor, ținînd cont de amortizare și funcționare (atît ca instalație cît și ca teren), avem:

- 1) la curățirea apelor uzate, prin procedeul mecanic 0,63—1,00 lei.
- 2) " " " " " " " chimic 1,60—2,50 "
- 3) " " " " " " " biologie 1,60—2,00 "
- 4) " " " " " " " filtrării în drenuri 0,90—2,00 "
- 5) " " " " " " " Rieselfelder 1,25 *grosso-modo*,

căci costul terenului variază foarte mult, dela oraș la oraș.

Ținînd cont că costul canalizărilor ar fi:

Sistemul unic: pe Ha de oraș clădit: dela 8.800—15.000 lei; ori pe cap de locuitor cam 43—75 lei; ori pe Km. de canal 16.000—2.000 lei, sau pe m. curent de front la stradă (parcelă) 23—88 lei.

Sistemul divizor: pe Ha de oraș clădit: 8.800—19.000 lei; ori pe cap de locuitor 43—94 lei; ori m. curent de canal 25—50 lei; pe m. curent de parcelă: 31—120 lei.

Sistemul divizor simplificat: (numai pentru apele uzate) pe Ha de oraș clădit: 5.000—10.000 lei; ori în mediu $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ din cifrele de mai sus.

Putem conchide dar: *curățirea apelor uzate ale unui oraș, ridică costul canalizării cu 10—20% cu aproximație în limite depărtate.*

Să reviu la chestiunea aplicată Bucureștiului: nu știu care anume sistem s'a ales pentru curățirea apelor canalelor lui, dar dacă m'ar în-

1) După prof. Brix.

treba cineva, — bazat pe condițiile generale ale orașului, — aș propune studiul pentru alegerea uneia din soluțiunile: curățirea biologică ori prin filtrarea în terenuri drenate și necultivate.

Charlottenburg, Ianuarie 1912.

Cincinat Sfințescu

Inginer

Inovațiuni în iluminatul fabricilor. Numărul fabricilor iluminate cu lămpi cu arc a crescut cu mult în ultimii ani. La acest lucru a contribuit în primul rînd întrebuițarea din ce în ce mai mare a energiei electrice pentru transmisiuni de forță. Pe lângă aceasta întrebuițarea lămpilor cu arc a mai crescut și grație construirii de lămpi noi. De aceea în ultimul timp nici nu se mai găsește o fabrică mai mare, modern instalată, în care să lipsească lămpile cu arc. Cea mai importantă inovațiune a ultimilor ani în privința iluminatului cu lămpi cu arc a fost introducerea cărbunilor intensivi, așa numiții cărbuni de efect. Pe cînd ani de-a rândul nu s'au cunoscut decît cărbunii puri, cari nu produc de cît un arc voltaic neluminos, și la cari toată lumina răsîndită emana din corpul cărbunilor, la noile feluri de cărbuni, prin introducerea unor anumite săruri în fitilul cărbunilor, se obține ca arcul voltaic să devie și dînsul luminos, răsîndind o lumină de o intensitate foarte mare. Cu ajutorul sărurilor, arcul voltaic devine mai mare, iar efectul de lumină, produs de cărbuni crește cu mult. De aceea lămpile de efect sunt astăzi lămpile cele mai raționale cunoscute în practică.

Întrebuițarea cărbunilor de efect se face în două pozițiuni deosebite, iar cărbunii se deosebesc foarte mult după pozițiunea în care ard. Cărbunii de efect obișnuiți, a căror întrebuițare se datorește lui *Bremer*, nu pot fi utilizați de cît cu un diametru mic, astfel în cît ei sunt foarte subțiri. Spre a obține cantitatea cea mai mare de lumină, acești cărbuni sunt ast-fel așezați încît punctul de ardere este îndreptat în jos. În masa cărbunelui se fixează un fir de metal, care are de scop să micșoreze rezistența cărbunelui propriu zis. Fig. 1 reprezintă o astfel de lampă cu arc flacăre, cărbuni de efect înclinați în jos, în construcțiunea care s'a dovedit a fi foarte practică pentru iluminatul atelierelor, fabricilor și a altor mari instalațiuni industriale.

Al doilea fel de cărbuni de efect, așa numiții cărbunii T. B., ard în pozițiune verticală: acești cărbuni își datoresc existența lor îndelungate-lor încercări ale profesorului *Blondel* din Paris și ale firmei *Gebrüder Siemens & Co.* din Lichtenbe. g. În cazul cînd cărbunii de efect se întrebuițează în pozițiune verticală, atunci secțiunea lor poate fi ori cît de mare, astfel că pentru acest fel de lămpi se pot întrebuița cărbuni cu un diametru identic cu acela al lămpilor cu arc cu cărbuni puri. Cărbunii fiind întrebuițați în pozițiune normală, verticală, lumina se răsîndește pe o suprafață mare. Cărbunii T. B. se cunosc după fitilul relativ mare și mantaua cărbunelui subțire; fire de metal, de felul aceloră întrebuițate la cărbunii de efect nu se utilizează la acești cărbuni.

Întrebuițarea cărbunilor de efect aduce cu sine formarea de gaze

și reziduri ale arderei, cari trebuiesc îndepărtate din lampă, spre a nu influența durată de existență și intensitatea luminei. De aceea lămpile de efect nu se recomandă pentru încăperi închise, cu o ventilațiune redusă; din potrivă ele sunt cele mai nimerite lămpi pentru încăperi mari și înalte cum sunt sălile fabricilor și altele. Pentru toate celelalte cazuri, se mai întrebuințează în mod general lămpile de curent continuu și curent

alternativ cu cărbunii puri și arcul voltaic deschis, cari sunt preferate pentru lumina lor liniștită, cheltuelile reduse ale cărbunilor și simplitatea deservirei lor. Aceste lămpi se construiesc ca lămpi în serie sau ca lămpi în derivație. Lămpile în derivație se construiesc pentru curent continuu, fie cu o bobină dublă și un magnet, fie cu două sisteme deosebite. Lămpile diferențiale pentru curent alternativ posedă un motor asincron în forma unui disc de aluminiu, care este influențat de două sisteme de bobine, racordate în mod diferențial. În ceea ce privește diferitele modele de lămpi cu arc cu cărbune pur, putem constata următoarele construcțiuni noi față de cele de pînă acum.

Lămpile cu arc deschis, cu cărbunii puri nu s'au modificat mult în ultimii ani; și astăzi se mai întrebuințează lămpile obișnuite, arzînd cîte două în serie la 110 volți, cu o rezistență amortisitoare. Ca un progres tehnic putem remarca la acest din urmă fel de lămpi, că ele pot fi așezate în circuit, fără nici un aparat de pornire, grație sistemelor perfecționate de regulare; aceste lămpi se aprind întocmai ca și lămpile incandescente.



Fig. 1. Lampă cu arc-flacără, cu cărbuni de efect înclinați în jos.

Deosebim sistemul de iluminare directă și indirectă. La lumina directă, care se întrebuințează în cele mai multe cazuri, cărbunele pozitiv este așezat deasupra. La lumina indirectă, pozițiunea cărbunilor este inversă. Acest fel de lămpi îl găsim în biourile de construcție ale fabricilor, în sălile de desen, cu un cuvînt în toate încăperile în cari se cere o lumină difuză și fără umbre. Fig. 3 reprezintă iluminatul unei săli de desen, cu reflectoare de tavan, pentru lumină indirectă, ast-fel cum au fost furnizate pentru un mare număr de fabrici, într'o construcțiune specială a Societății *Siemens-Schuckert*. Consumul specific de energie al lămpilor cu arc deschis variază la lămpile de curent continuu între 0.6 și 1.0 wați pe luminare normală, iar la curent alternativ între 0.7 și 1.2 wați pe luminare normală, după intensitatea de curent.

La lămpile cu arc deschis, cu cărbuni de efect se formează în totdeauna o cantitate oarecare de cenușe. Aceste reziduri necesită ca lanternele lămpilor să aibă dispozitive speciale de ventilațiune, spre a îndepărta cenușa și fumul produs de cărbuni. În special în această direcțiune

s'au facut progrese mari prin construirea lanternelor cu ventilațiune, în care curentul de aer are un drum stabilit, după cum se poate vedea din fig. 4. Acest sistem de ventilațiune face ca globul lămpilor, chiar după o ardere de 100 ore să nu prezinte un rezidu vizibil de cenușe, care să

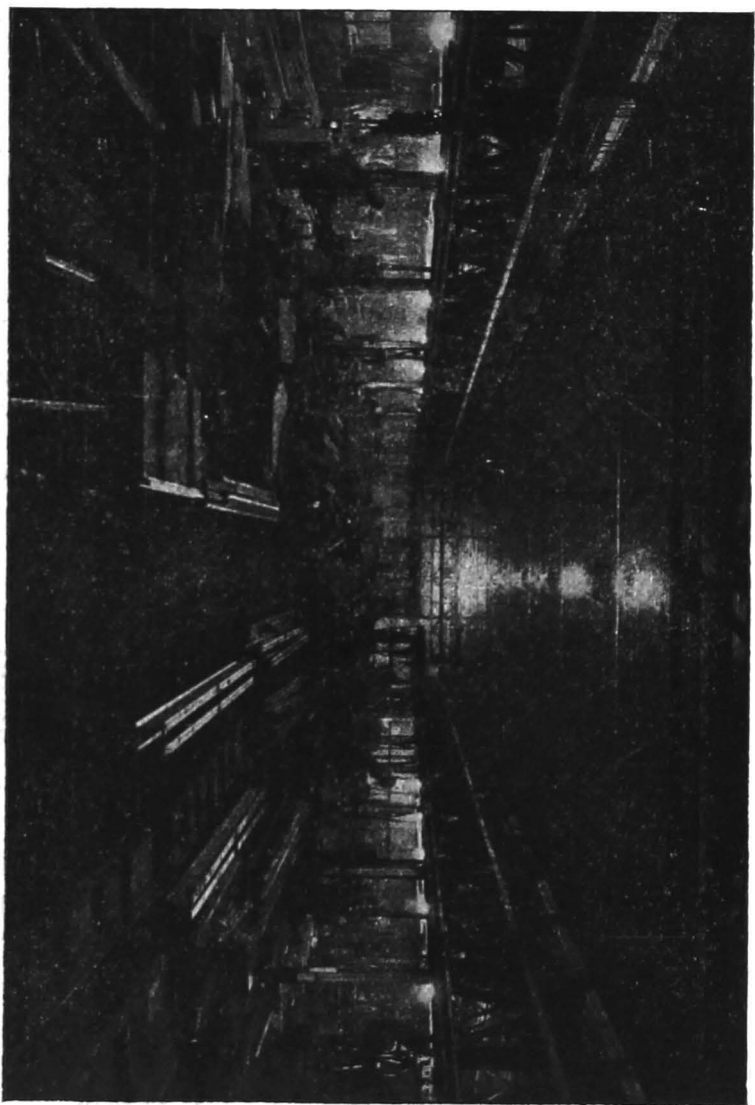


Fig. 2. Lămpi cu arc pentru curent alternativ în atelierul de construcțiuni de fier
Stefens & Nölte, Berlin.

împedice trecerea luminei prin glob, lucru ce se poate observa din fig. 5 și 6. Figura 5 reprezintă o lampă cu arc de sistem *Siemens-Schuckert*, care a ars 200 ore, fără a fi curățită; chiar după o ardere de 200 ore sistemul practic de ventilațiune a făcut să nu se observe un strat vizibil de cenușe, deus pe pereții globului (fig. 6).

După cum am spus mai sus, la lămpile de efect deosebim două construcțiuni după pozițiunea cărbunilor :

a). Lămpi cu cărbuni de efect supra-puși (cărbuni axiali).

b). Lămpi cu cărbuni de efect înclinați.

Primul sistem de lămpi a căpătat o răspîndire foarte mare de la introducerea cărbunilor T. B., construiți de *Siemens-Blondel*. Grație intensității de lumină, a construcției simple și manipulației foarte ușoare, acest fel de lămpi se întrebuințează pentru iluminatul orașelor și garilor,

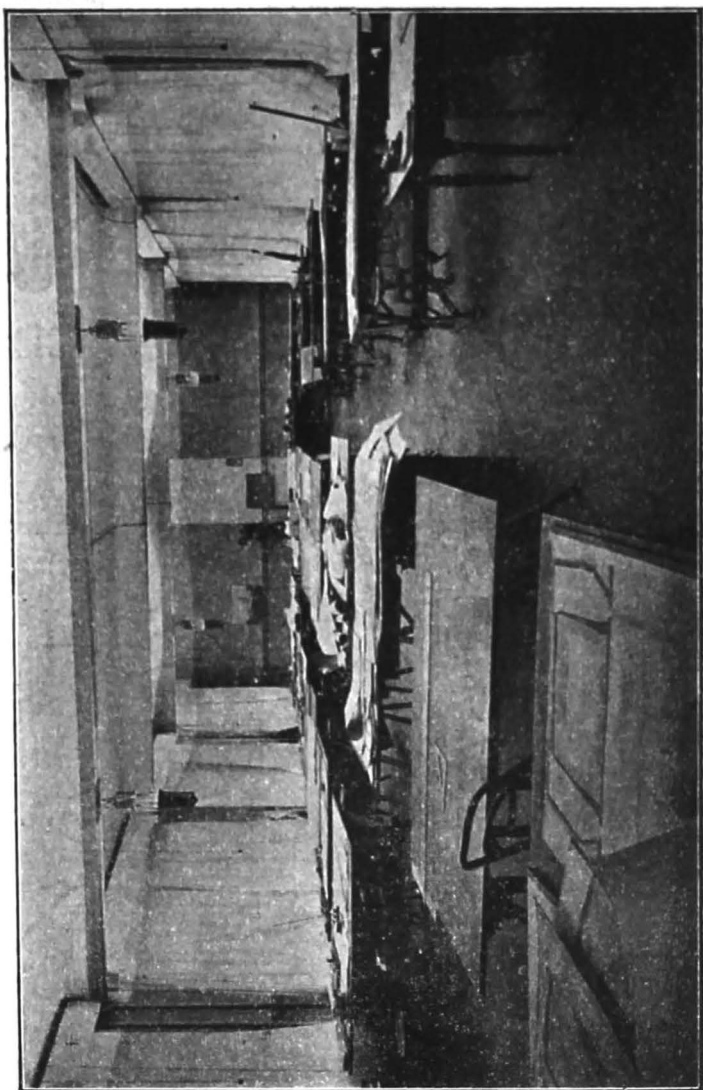


Fig. 3. Sală de desen luminată cu arc pentru lumină indirectă, cu reflectoare de plafon sistem *Siemens-Schuckert*.

precum și pentru instalațiuni industriale. La aceste lămpi este foarte avantajioasă răspîndirea luminei pe o zonă foarte mare, grație pozițiunii speciale a cărbunilor. De aceea lămpile cu cărbuni T. B. se întrebuințează pentru fabrici cari nu sunt prea înalte. Culoarea luminei este alhă de tot, iar consumul de energie pe luminare normală variază, la curent con-

tinu între 0,2 și 0,25 wați pe lumînare, iar la curenți alternativ între 0,3

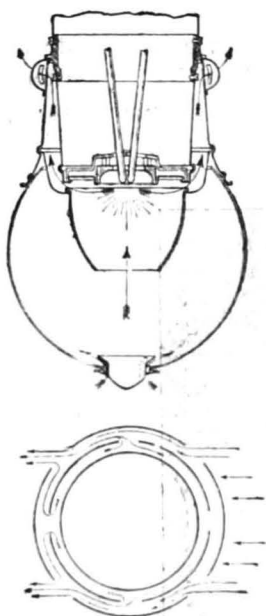


Fig. 4. Circulațiunea aerului într-o lanternă cu ventilațiune



Fig. 5. Lampă după 200 ore de ardere fără curățire.

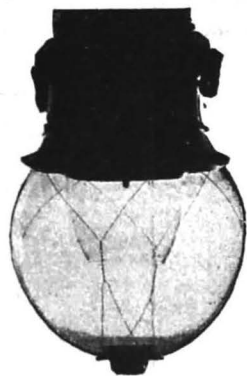


Fig. 6. Lampă după 200 ore de ardere curățită

și 0,5 wați pe lumînare, după întrebuințarea de rezistențe amortizoare sau bobine de self-inducțiune.

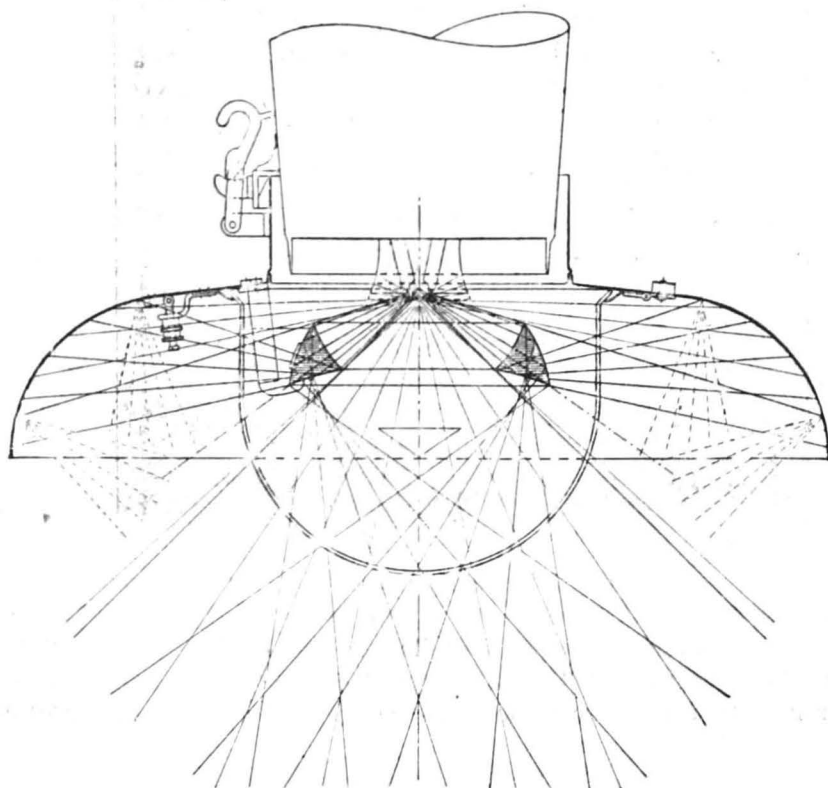


Fig. 7. Reflector Harabowsky.

Ca inovațiune la lămpile de efect cu cărbuni înclinați putem sem-

nală întrebuințarea globurilor interioare formate din prisme dioptrice, cari influențează repartizarea luminei lămpii prin faptul că razele cele mai puternice de lumină, cari sunt îndreptate în jos, grație unui sistem de prisme circulare sunt refractate și îndreptate spre punctele cele mai îndepărtate de lampă. În modul acesta se îmbunătățește cu mult egalitatea intensității luminoase pe toată suprafața luminată.

În mod cu totul invers influențează noul reflector sistem *Hrabowski*, care pentru anumite scopuri, cum sunt sălile mari, iluminatul vitrinelor etc. concentrează lumina și mărește intensitatea de două ori și chiar 3 ori. Construcțiunea acestui reflector se vede din fig. 7, pe când fig. 8 ne arată efectul concentrării luminei în jos. Consumul practic de energie al acestor lămpi, fără reflectoarele și prismele circulare menționate mai sus este de 0,2 până la 0,25 wați pe luminare normală la curent continuu, și 0,25 până la 0,4 wați la curent alternativ.

În cazul când se cere un consum de energie foarte redus sau în-

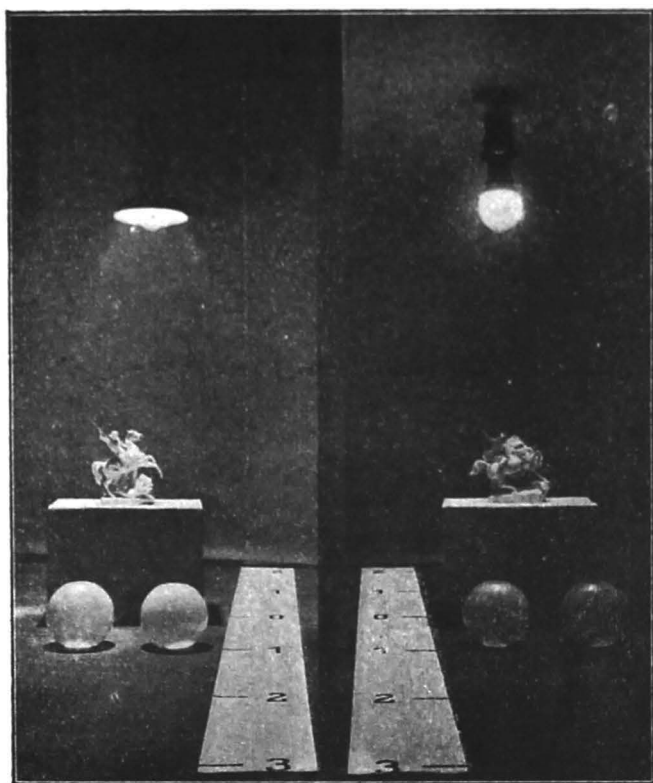


Fig. 8. Efect de lumină obținut cu un reflector *Hrabowsky*.

cazul când din cauza înălțimei punctelor de suspensiune trebuie întrebuințate lămpi de o intensitate luminoasă mare, atunci se recomandă lămpile cu arc flacăre, cu cărbunii înclinați în jos (fig. 1). Aceste lămpi se recomandă în special pentru iluminatul sălilor mari în turnătorii, la-

minoare, fabrici de mașini etc., deoarece se obține o lumină intensivă a terenului prin pozițiunea înclinată a cărbunilor, chiar cînd lămpile sînt

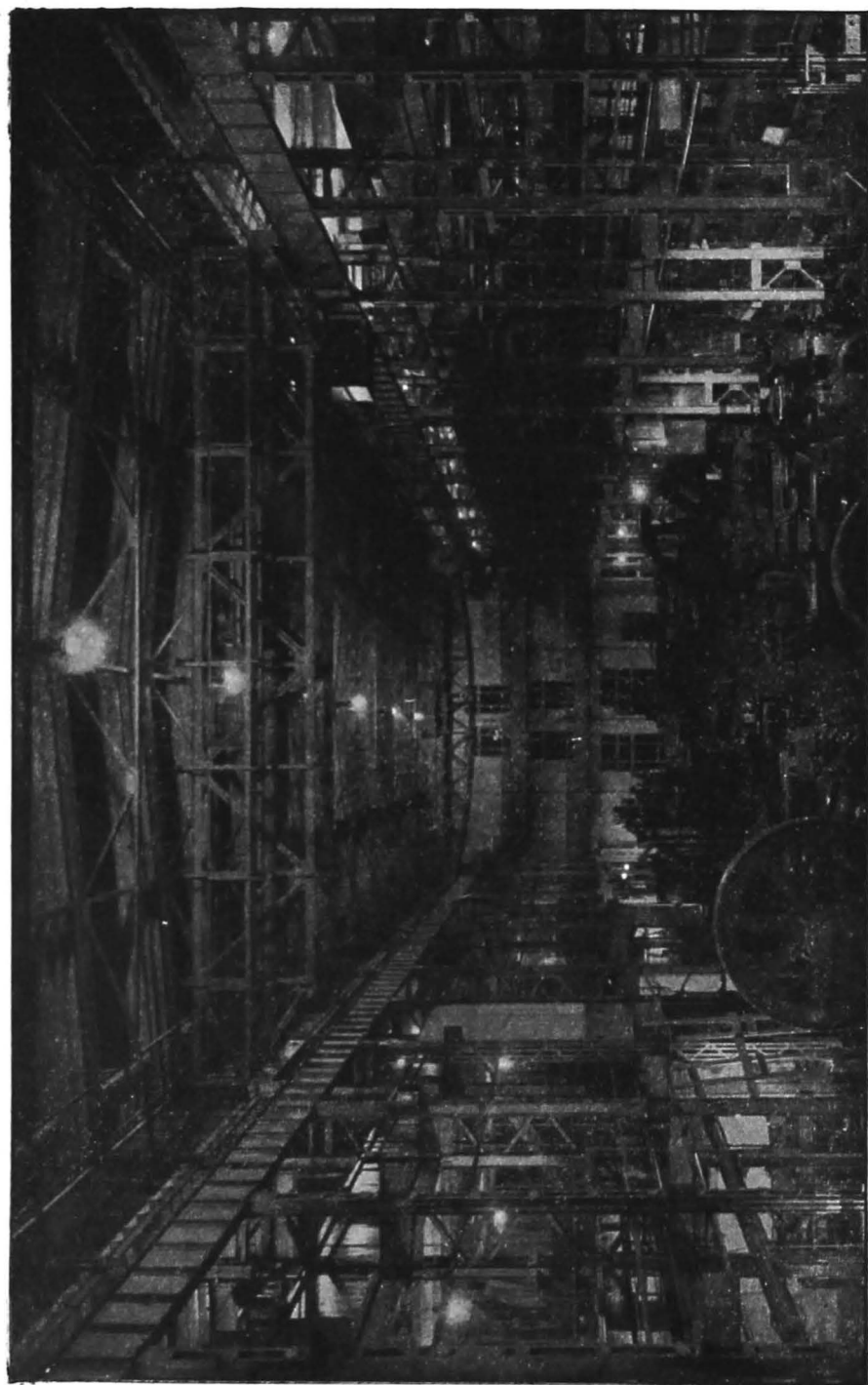


Fig. 9. Fotografia unei săli a fabricelor *Siemens-Schuckert* luată în timpul nopții la lumina lămpilor cu arc.

suspendate la o înălțime mare. Fig. 9 reprezintă o sală de construcție a

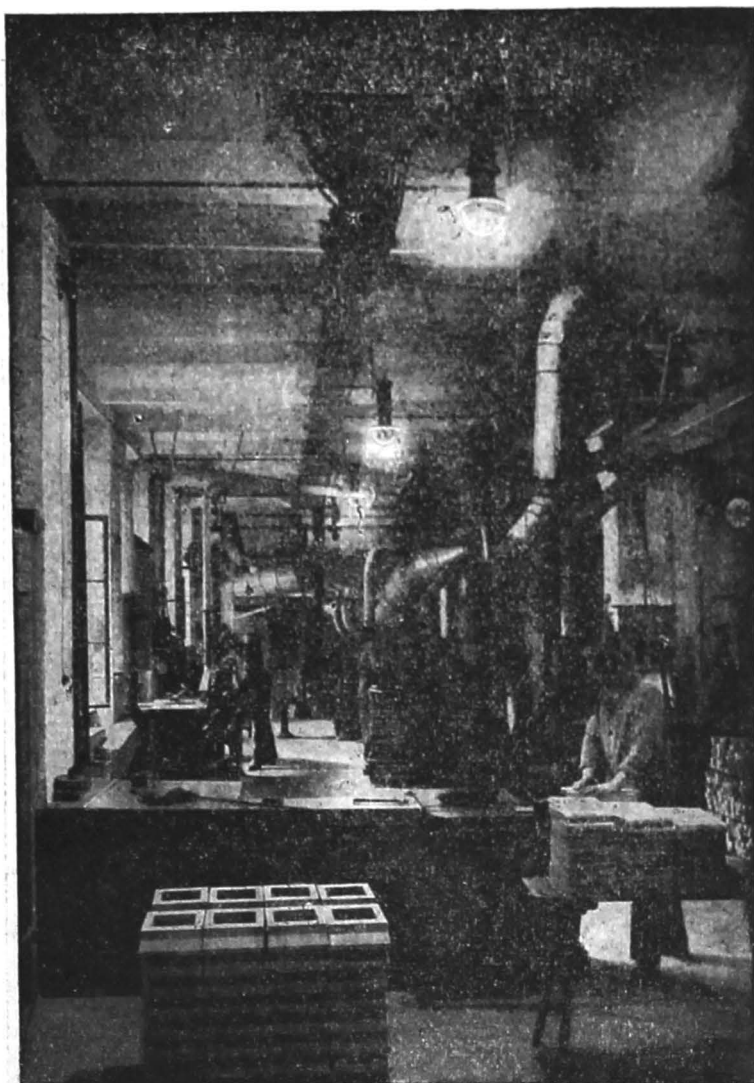


Fig. 10. Lampă economică cu arc într'o sală de mașini a fabricii de pianе
Bechstein din Berlin.

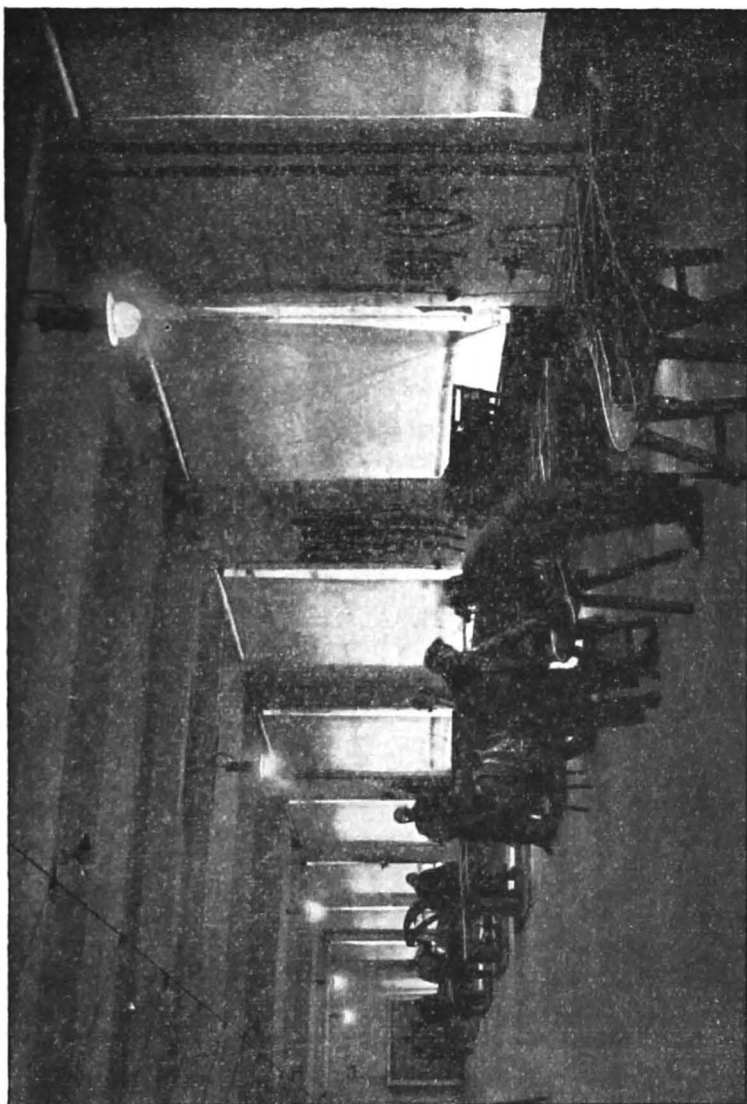


Fig. 11. Lămpi economice cu arc în lăcătușeria fabricii de pian *Bechstein* din Berlin.

fabricei Siemens-Schuckert, de o lungime de 102 m, fotografiată în timpul nopții la lumina a 6 lămpi cu arc de 12 amperi, cu cărbuni înclinați.

Pe lângă construcțiunile menționate mai sus deosebim și lămpile cu arcul închis, cari se împart și ele în :

- a) Lămpi cu arc închis, cu cărbuni puri suprapuși.
- b) Lămpi cu arc închis, cu cărbuni puri înclinați.

Primul sistem de lămpi a găsit o întrebuințare foarte răspândită, în special prin modelele pentru o intensitate mică de curent și o durată relativ restrânsă de ardere. Aceste lămpi se cunosc în comerț sub denumirea de lămpi economice și sunt și astăzi foarte preferate cu toată concurența ce li se face de către lămpile incandescente cu filament metalic și intensitate mare. Aceste lămpi au rezistența montată chiar în interiorul lor și pot fi direct racordate pe rețea. Tot din acest sistem de lămpi există și o construcțiune specială pentru lumină indirectă; lămpile economice cu arc (fig. 12) cu globul lor alb și de o lumină strălucitoare, mecanismul lor simplu și consumul foarte redus de cărbuni, se recomandă pentru iluminatul exterior și pentru încăperile de fabrici cu o înălțime mică (4 m). Astfel în instalațiunea represintată în fig. 9 ard 44 lămpi cu arc în parter și în galeriile coridoarelor laterale. O fabrică, care este aproape în întregime iluminată cu lămpi cu arc economice este fabrica



Fig. 12. Lampă economică cu arc.

de plane *Bechstein* din Berlin (fig. 10 și 11). Această instalațiune cuprinde 430 lămpi economice cu arc de 4 amperi, cari ard câte două în serie de 220 volți și sunt alimentate de la uzina fabriciei.

Lămpile cu arc de lungă durată (pînă la 200 ore) cu tot consumul lor foarte redus de curent nu au găsit o răspîndire mai însemnată, de oare ce consumul lor de energie relativ mare, de 1 pînă la 1,5 wați pe luminare normală, nu mai corespund cerințelor moderne.

Lămpile cu arc închis, cu cărbuni puri înclinați pot fi întrebuințate pentru iluminatul interior, de oare ce ele nu produc gaze vătămătoare. Ele se întrebuințează în special în acele locuri, unde se cere în primul rînd o recunoaștere exactă a culorilor de ex. în vopsitorii etc. Consumul de energie al acestor lămpi este de 0,9 pînă la 1,0 wați pe luminare normală pentru curent continuu și 0,8 pînă la 1.4 wați pe luminare normală pentru curent alternativ.

H. Steinberg

Inginer-șef la societatea română de electricitate
«Siemens Schuckert»

Un nou planimetru : triunghiul iperbolic. ¹⁾ Un instrument foarte simplu și practic pentru măsurarea suprafețelor plane, limitate de curbe sau linii poligonale a fost imaginat de d-l *G. Beauvais* din Paris, care l'a numit „*triunghiul iperbolic*“. Instrumentul înlocuiește cu succes planimetrul, căci dă suprafețele cu erori cuprinse între $\frac{1}{200}$ și $\frac{1}{500}$, dacă instrumentul e construit cu anumite dimensiuni, și aceasta în câteva minute, pentru orice suprafață. Are chiar avantajii asupra planimetrului prin faptul că e simplu în întrebuințare și fabricare, e efin și sigur, în măsurătorile ce dă.

Instrumentul nu e decît o bucată de carton sau lemn (ca un florar)

de forma unui triunghi isoscel, numai că cele două laturi egale, în loc de a fi linii drepte, sunt 2 iperbole echilatre și simetric tăiate față de înălțimea vîrfului diferit a triunghiului isoscel înscris, care înălțime, joacă rolul de asimptotă celor 2 ramuri iperbole echilatre. În interiorul bucăței se mai taie alte iperbole echilatre, — dacă voim, — cari sunt la fel așezate ca cele 2 formînd laturile exterioare bucăței de carton, dar avînd alți parametrii.

Teoria instrumentului e simplă și e următoarea : fie triunghiul iperbolic tăiat de o dreaptă ED în punctele M și M'. Asimptota ramurilor de iperbole echilatre, e dreaptă, OY, baza triunghiului, dă axa OX. Scoborîm din M și M' perpendiculare pe OX și

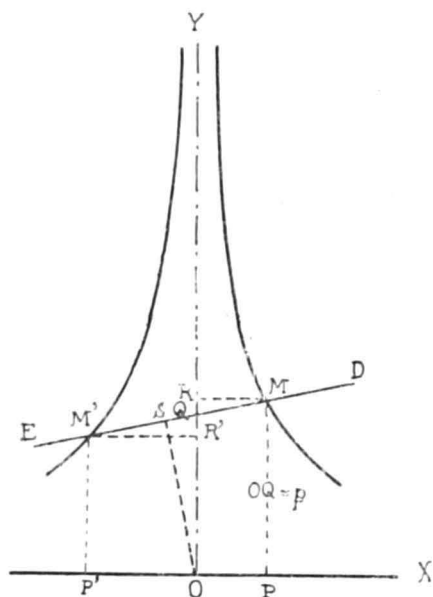


Fig. 1.

OY : MP, M'P', MR, M'R'. Axa OY taie dreapta ED în punctul Q. Avem :

$$\text{supr. PMM'P'} = \text{supr. POQM} + \text{supr. OP'M'Q},$$

$$\text{dar supr. POQM} = \text{supr. OPMR} - \text{supr. QPM} = k^2 - \text{supr. QPM},$$

$$\text{căci :} \quad xy = k^2.$$

$$\text{Și deci :} \quad \text{supr. PMM'P'} = 2k^2 + \text{supr. QR'M'} - \text{supr. QRM}.$$

În practică diferența $\Delta = \text{supr. QR'M'} - \text{supr. QRM}$ e destul de mică, și se neglijează. În adevăr, dacă punem $OQ = p$ și m e coeficientul unghiular al dreptei ED, avem :

$$\Delta = \text{supr. QR'M'} - \text{supr. QRM} = \frac{p}{4m} \left[\sqrt{p^2 + 4mk^2} - \sqrt{p^2 - 4mk^2} \right] - k^2,$$

care dezvoltată în serie dă :

¹⁾ După *Engineering News* (pag. 340—344 din 21 Sept. 1911): *A simple Instrument for Measuring Areas* by George Munz.

$$(1) \quad \Delta = \frac{1.3.2^2.m^2}{3!} \cdot \frac{(k^2)^3}{p^4} + \dots - \frac{1.3.5(4n-1)2^{2n}m^{2n}}{(2n+1)!} \cdot \frac{(k^2)^{2n+1}}{p^{4n}} + \dots$$

Instrumentul se construiește în general așa, ca să avem :

$$(2) \quad p^2 > \sqrt{70 \text{ fi}^2 m.},$$

și atunci seria (1) e convergentă și primul termen are o valoare aproximativ egală cu 0,9 din valoarea limitei seriei. În adevăr, la această serie avem :

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{(2mk^2)^2}{p^4} \cdot \frac{35}{20},$$

care combinată cu inegalitatea (2), dă :

$$\frac{u^2}{u^1} < \frac{1}{10}$$

care demonstrează afirmația de mai sus. Pentru aceia oprim în (1) numai primul termen, și scriem :

$$\Delta = \frac{1.3.2^2 m^2 (k^2)^3}{1.2.3.p^4} = 2(k^2)^3 \frac{m^2}{p^4}.$$

La instrumentele ce se fac, se ia $k^2 = 10 \text{ cm}^2$, $m = 1$ și $p = 15 \text{ cm}$. și atunci am : $\Delta = \frac{2000}{154} = \infty 0,04$ deci foarte mică. Rezultă că la aparatele din practică se poate lua :

$$\text{Supraf. } P M M' P' = 2 k^2.$$

Să vedem care e valoarea erorii maxime ce comitem, făcând această aproximație. Punem $M M' = l$ și din O duc $O S \perp M M'$.

Avem :

$$O S = \frac{-p}{\sqrt{1+m^2}} \quad \text{și} \quad O S \times l = 2 \text{ supr. } O M M' = \infty 2 k^2.$$

deci :

$$\frac{p^2}{1+m^2} \cdot l^2 = \infty 4 k^4 \quad \therefore \quad p^2 = \infty \frac{4 k^4}{l^2} (1+m^2),$$

deci înlocuind în Δ pe p cu valoarea lui, avem :

$$\Delta = \frac{2 k^6 m^2 l^4}{16 (1+m^2) k^8} = \frac{l^4}{8 k^2} \left(\frac{m}{1+m^2} \right)^2$$

Această expresie are maximum pentru $m = \pm 1$ și valoarea maximă este : $\Delta = \frac{l^4}{32 k^2}$ (3) și reprezintă eroarea maximă.

Se vede din expresia (3), că dacă voim o eroare maximă :

$$\Delta < \frac{1}{200}.$$

trebuie să avem $l < 2 \text{ cm}$.

Instrumentul se întrebnițează ast-fel: a) fie să măsurăm aria cuprinsă între o curbă și axa x -rilor. Așezăm instrumentul cu baza pe linia XX și pe această linie ea va aluneca mereu în timp ce notăm pe curbă punctele unde cele două hiperbole laterale taie curba. În această alunecare, două poziții consecutive a triunghiul iperbolic se deosibesc una de alta, că în o poziție, una din hiperbolele laterale trece prin punctul notat pe curbă, prin care în poziția precedentă a trecut cealaltă iperbolă laterală. Prin punctele așa notate pe curbă, ducem perpendiculare pe XX și obținem ast-fel un număr n de fișii egale fiecare cu $\infty 2 k^2$.

Suprafața totală S va fi deci: $S = 2 n k^2$.

Se va căuta ca fișiile să nu fie mai late ca 2 c.m.; numai în acest caz avem, după cum am arătat, : $\Sigma < \frac{1}{200}$.

b) Dacă vrem să exaluăm o suprafață închisă de toate părțile de o curbă, atunci în loc ca triunghiul iperbolic să-l plimbăm po o dreaptă (XX), îl vom roti după aceeaș regulă ca mai sus, în jurul unui punct ales în interiorul suprafeței. Fișiile obținute nu vor mai fi trapezoidale, ci triunghiulare, toate triunghiurile avînd ca vîrf comun punctul unde s'a rotit triunghiul. Și aici avem :

$$S = 2 n k^2$$

La triunghiurile fabricate, s'a făcut $2 k^2 = 10 \text{ cm}^2$, deci avem :

$$S = n \times 10 \text{ cm}^2.$$

Dacă se întîmplă că ne rămîne o fișie mai mică decît cea pe care ar da-o o nouă mutare de triunghi iperbolic, acea fișie sau se măsoară prin comparație, sau se utilizează pentru ea, celelalte lature iperbolice tăiate în interiorul triunghiului, cu k mai mic, după cum am spus la început. Iperbole cu k mai mic, dau eroare și mai mică, așa că cu astfel de instrument, putem evalua suprafața cu erori cuprinse între $\frac{1}{200}$ și $\frac{1}{500}$, cum am spus la începutul notei.

Berlin 2 Octombrie, 1911.

Cincinat I. Sfințescu

Inginer

Credite pentru Ministerul Lucrărilor Publice. Din excedentul bugetar al anului 1910—1911, și din un credit extraordinar, s'au destinat pentru Ministerul Lucrărilor publice 39.720.000 lei, care să repartizează în modul următor :

1. Pentru necesitățile C. F. R., arătate în raportul Direcțiunei generale, prin care se cerea suma de 105.041.740 lei ¹⁾ s'a acordat numai o parte, și anume :

1) Examinarea raportului, prin care să cerea această sumă, să găsește în *Buletinul Societăței Politehnice* Anul XXVII. pag. 838—843.

7.300.000 lei	pentru	complectarea	atelierilor	București.
6.200.000 "	"	"	locomotive.	
1.500.000 "	"	"	mărirea	Stației Ploești.
<u>15.000.000 lei.</u>				

2. Pentru linii de drum de fier :

1.500.000 lei	pentru	terminarea	liniei	Birlad-Galați	cu	tunelul	de	la	Berești.
170.000 "	"	"	linia	Hirlău-Podul	Iloaiei.				
1.000.000 "	"	"	"	Medgidia-Babadag-Tulcea.					
2.000.000 "	"	"	"	Buhăești-Băcești-Roman.					
3.000.000 "	"	"	"	Făurei-Tecuciu.					
3.000.000 "	"	"	"	Moroeni-Sinaia					
1.500.000 "	"	"	"	Zimnicea-Zimnicea	Port.				
1.500.000 "	"	"	"	transformarea	liniei	Crasna-Huși.			
<u>12.170.000 lei</u>									

3. Pentru lucrări în porturi :

3.000.000	lei	pentru	continuarea	lucrărilor	din	portul	Constanța.
200.000	"	"	"	bazinul	de	lemnărie	dela Galați.
225.000	"	"	"	terasamente	la	bazinul	de lemnărie dela Galați.
150.000	"	"	"	magazii	S. M. R.	la	Brăila și Galați.
100.000	"	"	"	reconstruirea	pereului	dela	Hirșova.
<u>3.675.000</u>							

4. Diverse :

250.000	Lei	pentru desecarea bălței dela Medgidia, studiul lucrărilor de irigare a Bărăganului și a marilor șesuri învecinate, cu apă dela Dunăre, inclusiv aranjarea canalelor principale pentru navigațiunea interioară.
6.525.000	"	lucrări de poduri și șosele.
1.000.000	"	vase la Serviciul de navigație fluvială.
<u>7.875.000</u>		

BIBLIOGRAFIE

Prof. **Erwald Genzmer**. **Kanalisation der Klein-und Mittelstädte** (Editura Ludwig Hofstetter din Halle. 1911. Preţul 7.50 M).

D-l Geheimer Baurat *Erwald Genzmer*, Profesor la Şcoala superioară tehnică din Danzig, se adresează—cu drept cuvînt—cu o serie de broşuri—fiecare cuprinzînd proiectul complet de canalizare a unui oraş mijlociu—mai ales începătorilor, cari au să execute asemenea lucrări. În adevăr, condus de axioma «*Exempla docent*» fie-care din broşurile pe care D-l *Erwald Genzmer* pînă în prezent le-a publicat, prima în 1910, conţinînd două proiecte comparative de canalizare în sistemul divizor şi unic al oraşului *Neustadt* (Prusia de West), şi ultima în 1911, conţinînd proiectul de canalizare cu sistemul unic al oraşului *Marienwerder*, fie-care din broşure, pot servi ca tablou, pentru pregătirea pieselor unui proiect complet de canalizare a unui oraşel de 5.000—10.000 locuitori. Alte broşuri de sigur vor continua să apară.

Dacă pentru specialist, cuprinsul acestor broşuri pare prea cunoscut, nu e mai puţin adevărat, că se pot găsi aci şi aplicaţia unor principii noi de calculul debitului unui canal, ca acela al *lungimei fizice a conductei* a lui *Knauff*, sau metode noi de curăţire a apelor uzate prin procedeeuri mecanice (Sistem *Kiensch* şi *Inhoff*—puţuri *Emscher*), cari se puteau găsi înainte descrise numai în mod sporadic prin reviste ori prospecte¹⁾.

Fie-care din broşuri conţine şi o serie de planşe, necesare proiectului, care dă posibilitatea unui studiu amănunţit al lucrării. Deşi autorul explică pentru-ee repetă chestiunile analoage în [fie-care broşură—„ca să constituie fie-care broşură un proiect de sine stătător“—, găsească acesta nepotrivit, tocmai avînd în vedere persoanele cărora se adresează precum şi preţul ridicat al broşurelor. De sigur că aceste motive vor face pe mulţi să găsească suficientă una din broşure.

Pe mine personal, nu mă miră cînd găsesc iarăş afirmaţia celor zise, în articolul publicat de mine anul trecut asupra înfrînării consu-

1) Asupra unor astfel de curăţiri mecanice am vorbit mai detaliat în un raport al meu, către Onor. Academiă, asupra Edilităţii Publice la expoziţia de Higiienă din Dresda 1911. Să poate vedea de asemeni şi notiţa ce publicăm în acest număr asupra chestiunii curăţirii apelor. (*Buletinul Societăţii Politehnice* Anul XXVIII pag. 156—162).

mației de apă¹⁾ căci iată ce spune D-l Prof. *Erwald Genzmer* la pag. 6 a broșurei D-sale din 1910 : „*De oarece experiența a arătat că odată cu în-ducerea canalizării în un oraș, consumația de apă crește considerabil (comodă depărtare a apei, closete cu apă. etc), trebuiește neapărat să se găsească mijloace, cari în mod eficace să împiedice aceasta. Iuainte de toate, aceasta se poate atinge prin introducerea generală a contorilor de apă, măsură care de altfel atrage cu sine un întreg șir de avantagii*”. Adaog : cînd unii contori de apă tind și mai mult spre îndeplinirea «res-trîngerii consumației», acei contori sunt de preferit.

Cincinnati Sfîntescu

Inginer

Expunerea situației drumurilor din județul Teleor-man pe anul 1911. 1 broșură de 26 pag. Turnu-Măgurele 1912.

Șeful serviciului de poduri și șosele a județului Teleorman, d-l in-giner *A. Rădulescu*, face această expunere, după starea șoselelor la sfîr-șitul anului 1911.

La o suprafață de 4577 k.m.² ce are județul, lungime totală a dru-murilor este de 1214, 628 klm. cea ce revine 265,239 klm. la 10000 k.m.², iar raportul la populațiunea totală de 242,079 locuitori revin la 5,014 km. la 1000 locuitori. Dintre aceste șosele 54,649 klm. sunt naționale, restul fiind județene, vecinale și comunale. Dezvoltarea șoselelor din acest ju-deț s'a făcut în perioada de la 1867 la 1911, de oare ce la 1867 județul nu avea nici un drum clasat.

Expunerea cuprinde cheltuelile de întreținere a diferitelor feluri de șosele, cheltueli bugetare, darea de seamă a diferitelor lucrări executate de servicin, atît din buget cît și cu zilele de prestație, precum și o ex-punere a stărei șoselelor din acel județ.

C. B.

Samitca (E. R.) La conservation des traverses en hêtre par le procédé Rüping. 1 vol. de 77 pag. Paris 1911.

Volumul pe care camaradul nostru îl publică la Paris, în editura Dunod et Pinat, este traducerea studiului ce *D. Samitca* a publicat în *Bu-letinul Societății Politecnice*. (Anul XXVI pag. 273—337).

Annuaire pour l'an 1912 publié par le Bureau des longitudes. 1 vol. de 692+47+34+44 pag. Paris.

Ca în toți anii publicațiunea Biuroului de Longitudini conține o serie de date și tablouri utile oamenilor ce se ocupă cu științele, și tec-nicianilor.

1) Normele actuale de tarifarare ale cantităților de apă consumată. (Buletinul Socie-tății Politecnice. Anul XXVII pag. 610—617 și 662—673).

Volumul pentru anul acesta conține 2 note științifice : una a d-lui *G. Bigourdan* asupra temperaturii medii a diverselor părți a Franței; și a doua a d-lui *P. Hatt* asupra metodei micilor pătrate.

Bușilă (Constantin D.) Buletinul Societății Politecnice în anul 1911. (*Dare de seamă anuală*) 1 broșură de 14 pag. București 1911.

Kivu (Nicolae I.) Memoriu asupra restabilirii circulației pe linia ferată Ploești Predeal la podul Conciu în Iunie 1910. Extras din *Buletinul Societății Politecnice*. 1 broșură de 26 pag. București 1911.

Antipa (Dr. Gr.) Programul construcției halei de pește cu frigorigere din portul Galați. 1 broșură de 12 pag. București 1911.

Vidrașcu (I. G.) Istoricul indiguirilor fluviale și maritime. 1 vol. de 146 pag. București 1911.

Mirea (Ștefan N.) Starea actuală a aviațiunii Extras din *Buletinul Societății Politecnice*. 1 broșură de 8 pag. București 1911.

Vlaicu (Aurel) Aeroplanul Vlaicu. 1 broșură de 32 pag. București 1911

Florinescu (Paul) Portul Brăila și importanța lui în exportul de cereale. 1 broșură de 58 pag. Brăila 1911.

Ioachimescu (Andrei G.) Locuințele efine. 1 broșură de 14 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice* București 1912.

Giulini (B) O propunere pentru transformarea squarului Sărin-dar. 1 broșură de 4 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1912.

Lege pentru organizarea meseriilor, creditului și asigurărilor muncitorești. 1 broșură de 64 pag. București 1912.

Antonescu (Mihail) Inconstituționalitatea legii din 18 Decembre 1911 asupra tramvaelor Comunei București. 1 broșură de 68 pag. Bucu-raști 1912.

Consultațiuni juridice în chestiunea tramvaelor comunale de H. Berthélemy, G. Jéze, P. Beauregard, F. Larnaude, Pillet, A. Colin, A. Wahl, Politis 1 vol. de 74 pag. București 1912.

Consultațiuni juridice în chestiunea tramvaelor comunale de H. Berthélemy, Otto von Gierke, Enrico Scialaja, și A. Marghieri. 1 broșură de 172 pag. București 1911.

Consultațiuni juridice în chestiunea tramvaelor comunale de E-mil Alglave, F. Larnaude, Ch. Massigli, E. Chavegrin și R. Saleiles 1 broșură de 76 pag. București 1911.

Alexandrescu (D.) Părere în chestiunea tramvaelor comunale 1 broșură de 20 pag. București 1911.

Poincaré (II.) Leçons sur les hypothèses cosmogoniques. 1 vol. de 294 pag. Paris 1911.

Besse (Auguste) En Allemagne. (*Etude industrielle, économique et sociale*) 1 vol. de 512 pag. Paris 1911.

Drumaux (Paul) La théorie corpusculaire de l'électricité. 1 vol. de 168 pag. Paris 1911.

Bloch. Principes de la technique de l'éclairage, tradusă de *G Roy*. 1 volum de 184 pag. Paris 1911.

Escard (Jean) Les substances isolantes et les méthodes d'isolement utilisées dans l'industrie électrique. 1 vol. de XX + 314 pag. Paris 1911.

Bellet (Daniel) et Darvillé (Will). Les plus grandes entreprises du monde. 1 vol. de 386 pag. Paris 1911.

Renard (C-1 P) Le Vol mécanique. Les aéroplanes. Un volum de 382 pag. din colecția *Bibliothèque de philosophie scientifique*. Paris 1912.

Soubre (John) La résistance des matériaux appliquée au calcul des ouvrages en béton armé. 1 broșură de 47 pag. Liège.

Doumer (Paul) La métallurgie du fer. 1 vol. de VIII + 248 pag. Paris 1912.

Lévy Lambert (A.) Chemins de fer funiculaires et transports aériens. 1 vol. de IV + 526 pag. Paris 1911.

Callmette (A.) Imbeaux et Pottevin. Egouts et vidanges, ordures ménagères, cimetières. 1 vol. de 568 pag. Paris 1911.

Pacoret (Etienne). Les appareils de levage, de transport, de manutention mécanique. 1 vol. de 180 pag. formind a 4-a fasciculă din biblioteca revistei „*La technique moderne*”. Paris 1911.

Courcel (Louis) Les retraites ouvrières et paysannes. 1 vol. de 592 pag. Paris 1911.

L'Art rustique en Autriche et en Hongrie. Număr special din revista „*Studio*” 1 vol. de X + 54 pag. Paris 1911.

Euler (Leonhard) Dioptrica. Vol. I. 1 volum de 540 pag. din colecțiunea *Leonhardi Euleri Opera Omnia*. Leipzig și Berlin 1911.

Statistica degli impianti elettrici in Italia nel decennio 1899—1908; publicațiune a *Ministerului de Agricultură, Industrie, și Comerț italian*. 1 volum de VIII + 268 pag. Roma 1911.

La trazione elettrica sulla linea Pontedecimo-Busalla. 1 vol. de 24 pag. 1911.

Notizie sui principali impianti elettrici d'Italia; publicațiune a *Associazioni fra esercenti imprese elettriche in Italia*; 1 volum de 342 pag. Milano 1911.

Föppl (Dr. A.) Vorlesungen über technische Mechanik: 2 Band. Graphische Statik. A 3-a ediție; vol. de 419 pag. Berlin și Leipzig 1912.

Reichelt (Alfred) Die Prüfung der Konstruktionsstoffe für den Maschinenbau. 1 vol. de 220 pag. Hannover 1911.

Schmidt (Dr. Ed). Empfangsgebäude der Bahnhöfe und Bahnsteigüberdachungen. Fascicula a 4-a a jumătăței a 2-a a părței IV din publicațiunea: *Handbuch der Architekten*. 1 vol. de 388 pag. Leipzig 1911.

Bericht über den Kongress für Heizung und Lüftung. (Dresden 12—14 Juni 1911). 1 volum de 366 pag. München 1911.

Dettmar (Georg) Elektrizität im Hause. Un volum de 218 pag. Berlin 1911.

Matschoss (Conrand). Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Dritter Band. 1 volum de 348 pag. Berlin 1911.

Joly (Hubert) *Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1912*. 1 volum de 1535 + LVIII pag. Leipzig 1912.

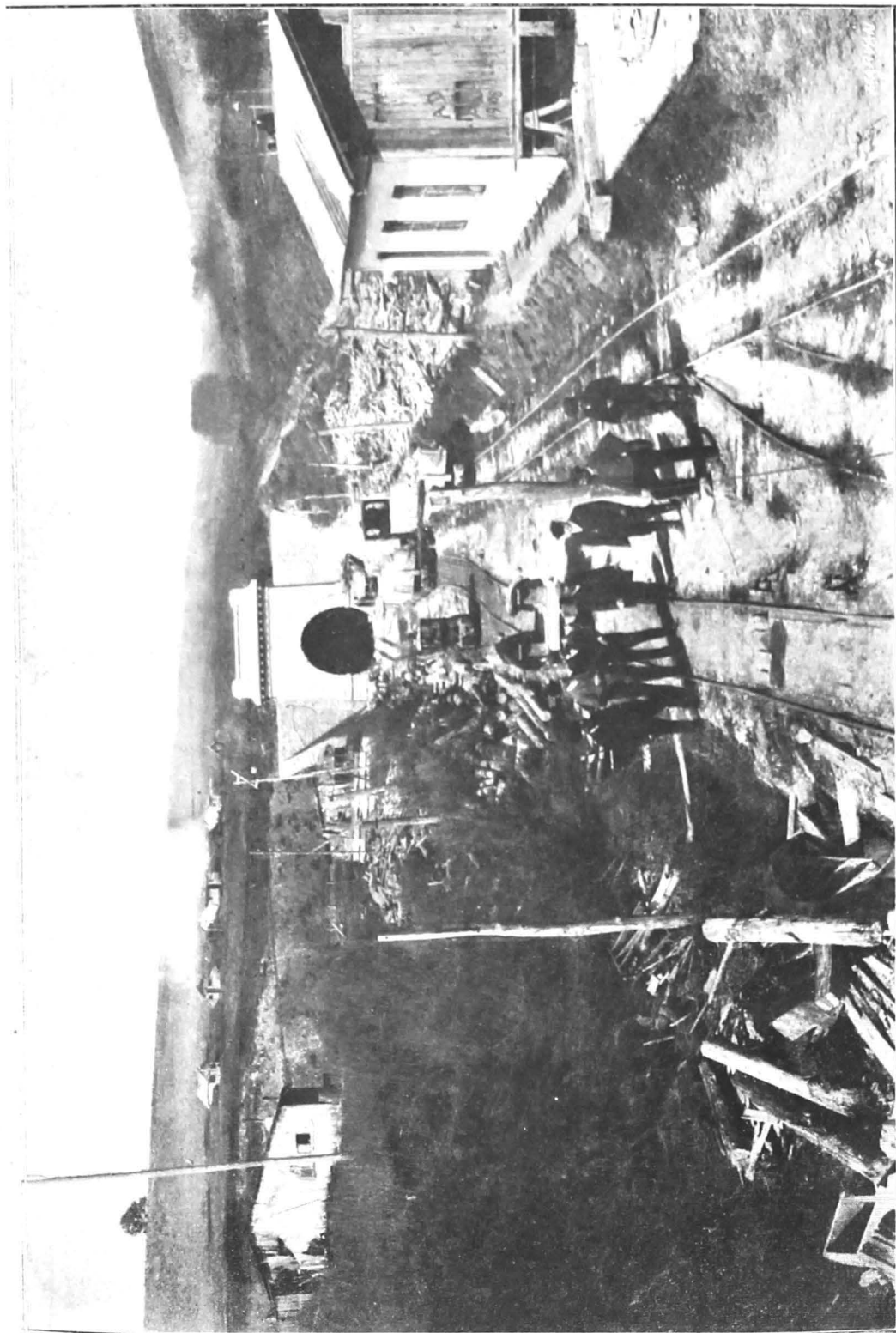
Birk (Alfred) *Oberbau u. Bahnhofsanlagen*. A 3-a fasciculă a volumului: *Die Praxis des Bau- und Erhaltungsdienstes der Eisenbahnen*. 1 vol. de X + 182 pag. Halle a. S. 1911.

Schaechterle (Dr. ing. K. W.) *Beiträge zur Theorie und Berechnung der im Eisenbau üblichen elastischen Bogen. Bogenstellungen und mehrstieligen Rahmen*. 1 volum de 117 pag. Berlin 1912.

Emperger (F. von) *Handbuch der Eisenbetonbau VI: Brückenbau*. 1 vol. de 766 pag. Berlin 1911.

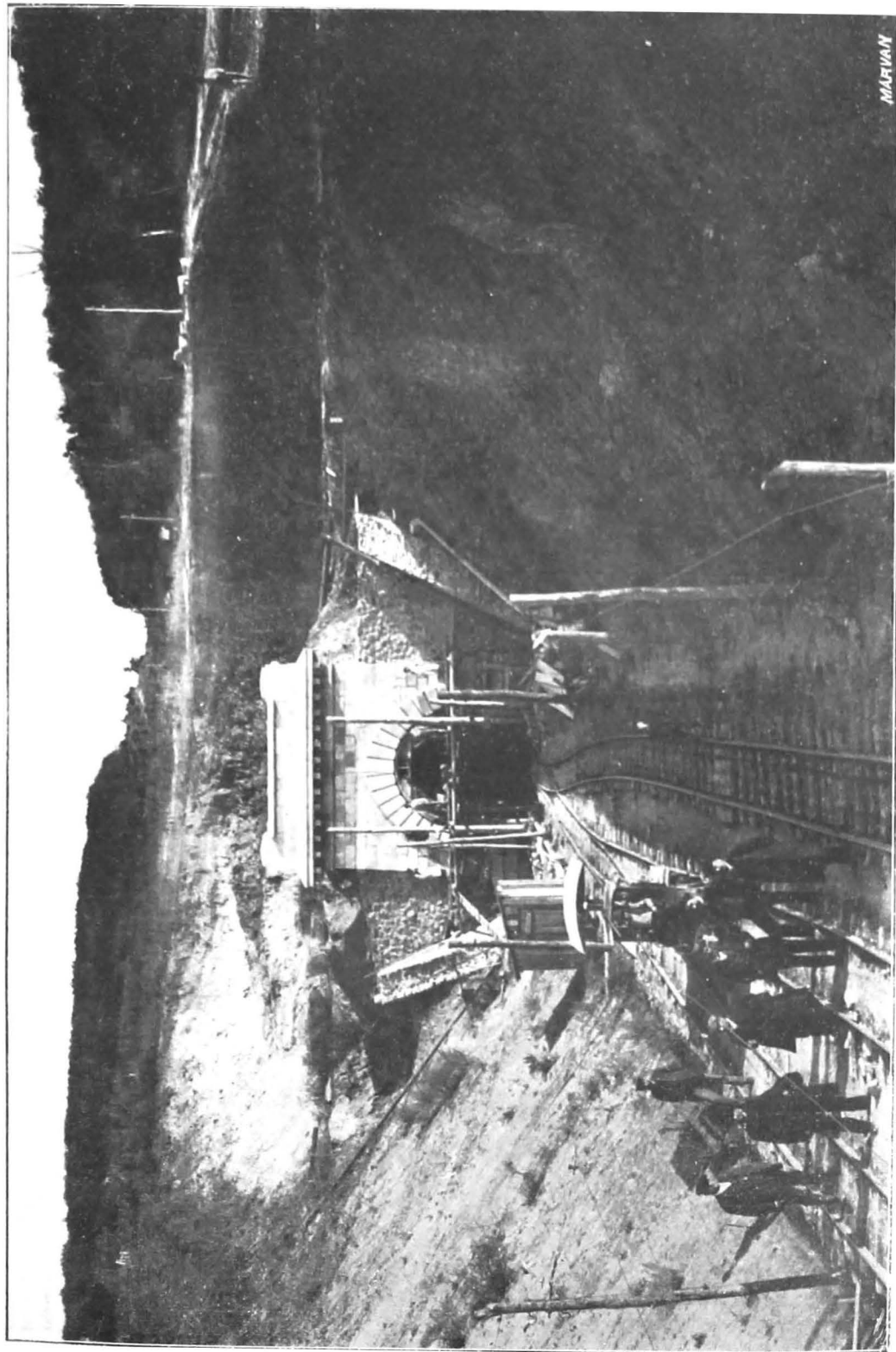


TUNELUL BEREȘTI



Vederea capului Berești.

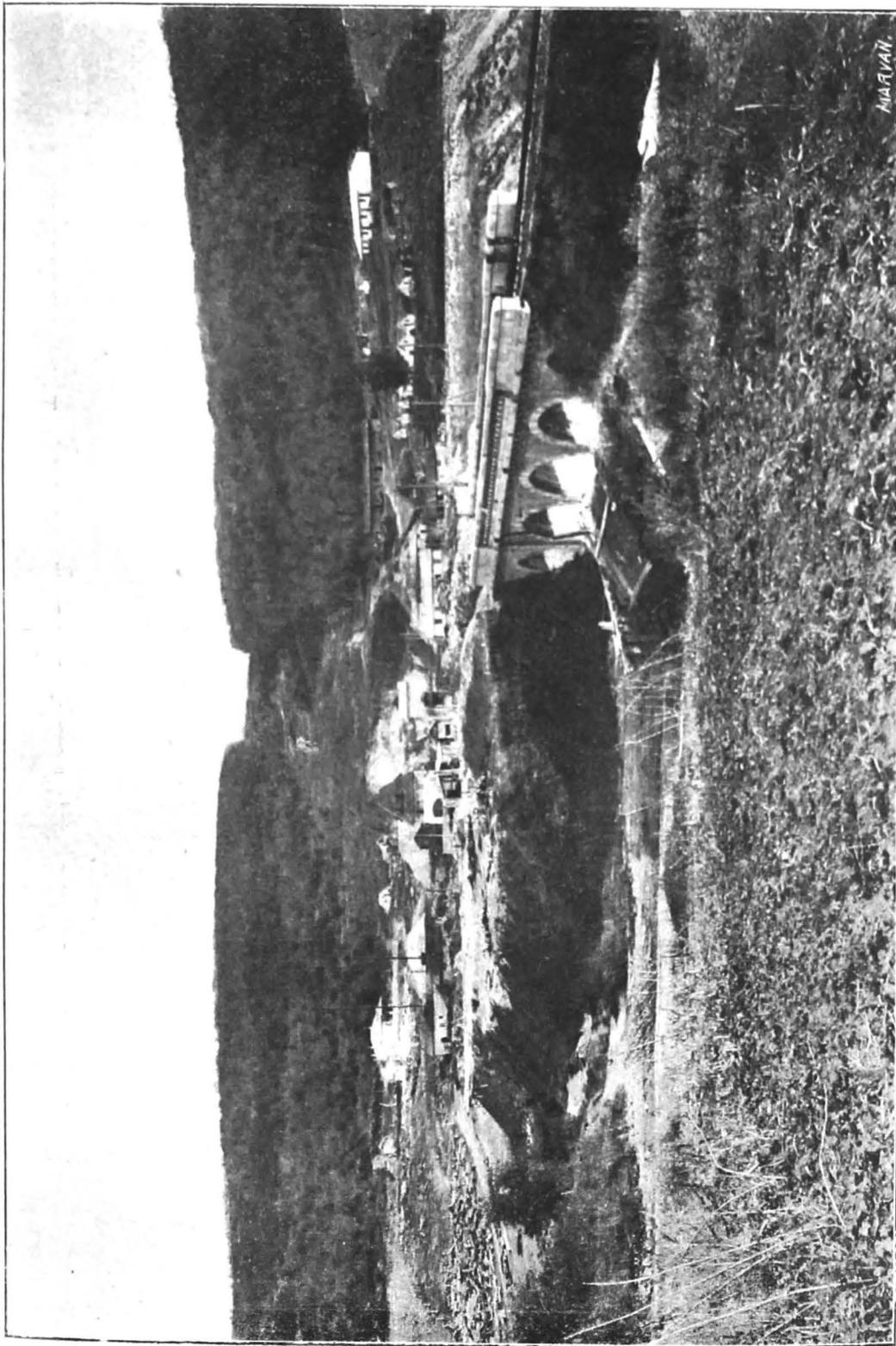
TUNELUL BEREȘTI



MARWAN

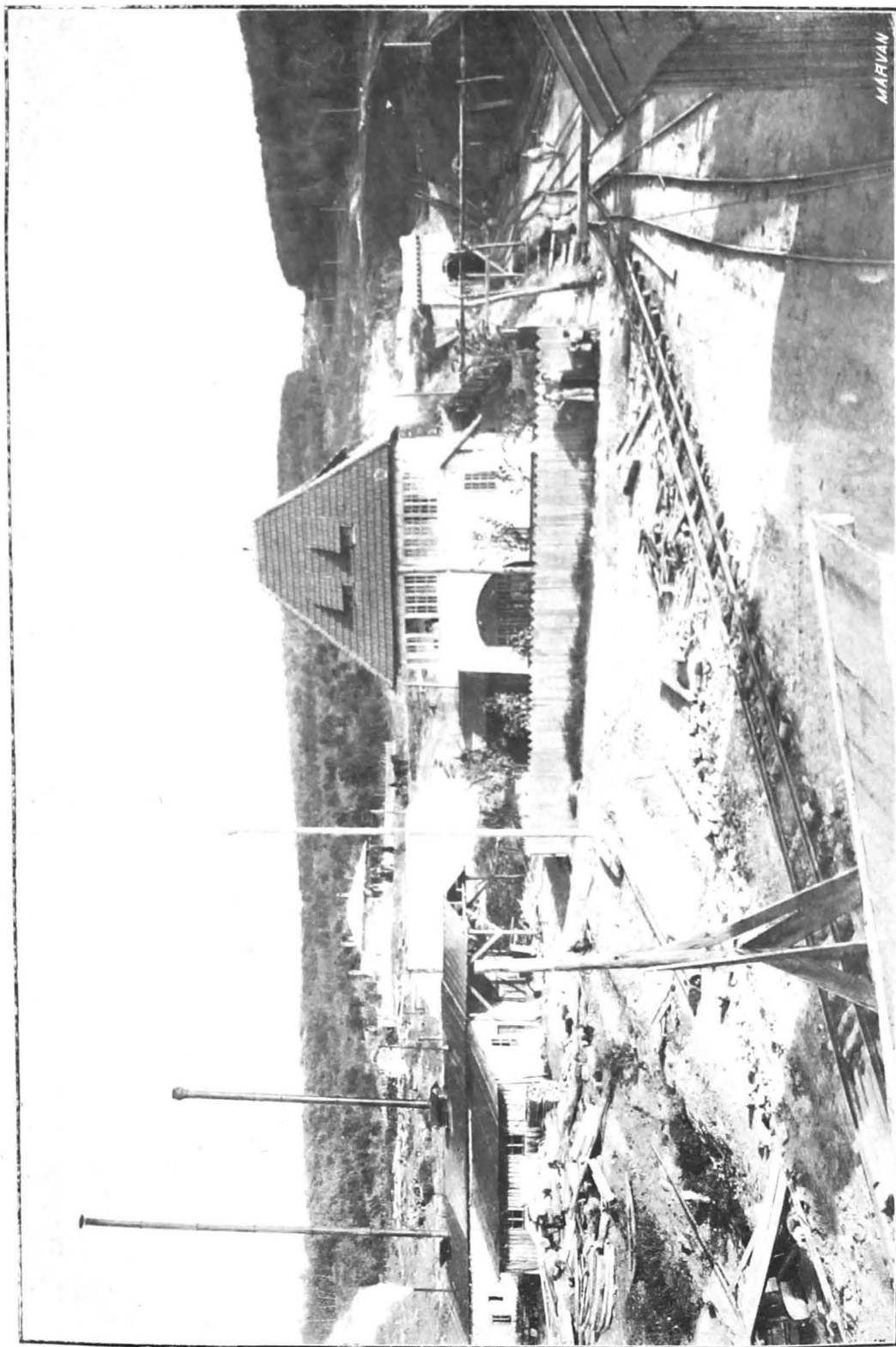
Vederea capului Talașmani.

TUNELUL BEREȘTI



Vederea generală a șantierului Talașmani cu podul de lângă gara Talașmani.

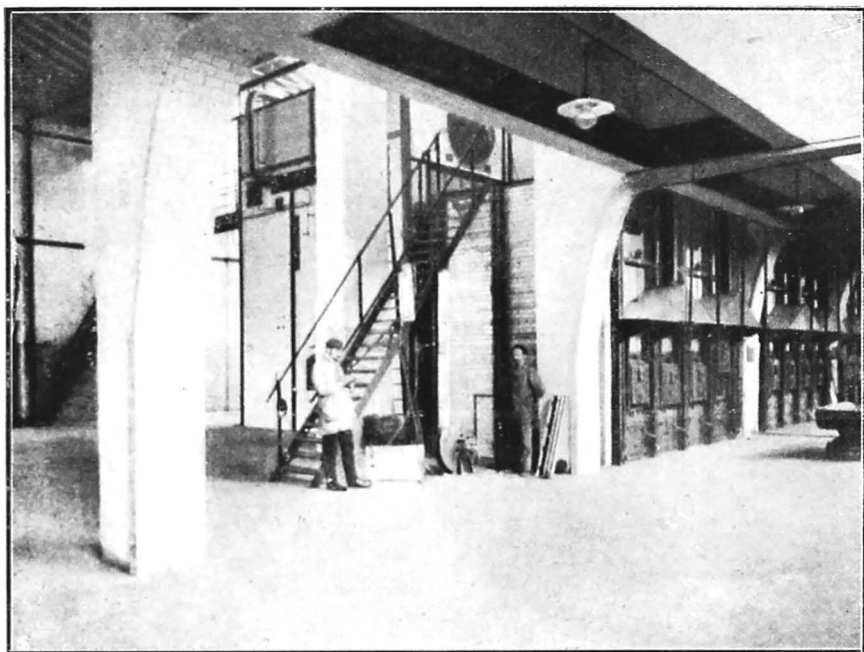
TUNELUL BEREȘTI



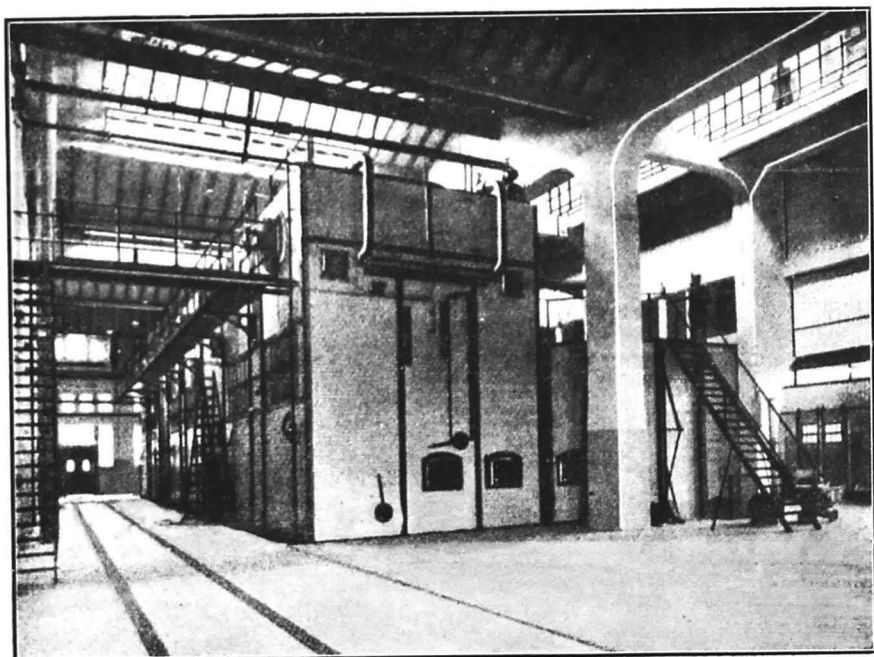
MARVAN

Uzina electrică, șantierul și locuințele de la capul Talașmani.

Instalațiunile de incinerare dela Frankfurt a. M.



Sala cuptoarelor.



Sala cazanelor.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Din Lucrările Societății Politecnice

Adunări Generale

Ședința dela 15 Decembrie 1911

Ședința se deschide la ora 8¹/₂ seara sub președenția Domnului Președinte *Anghel Saligny*.

După ce se citește sumarul Adunării Generale dela 4 Decembrie 1911, care se aprobă, se trece la ordinea de zi.

Domnul Secretar *Ioan D. Teodor* dă citire dărcii de seamă de mer-sul afacerilor Societății pe anul expirat.¹⁾

D-l Casier *Gh. Popescu* citește darea de seamă a gestiunei financi-are pe acelaș an.²⁾

Adunarea aprobă ambele dări de seamă, dă descărcare comitetului de gestiunea sa pe anul expirat și admite, după propunerea d-lui *Pandele Iliescu* ca să se treacă în darea de seamă că mulțumită legatului lăsat de mult regretatul membru *Spiridon Yorceanu*, societatea a fost în măsură a-și cumpăra un imobil.

Se suspendă apoi ședința 15 minute pentru ca domnii membrii, cari n'au votat încă, să-și depună buletinul de vot pentru alegerea comitetului.

După redeschiderea ședinței, se procedează la despuiarea scrutinului pentru alegerea comitetului.

Rezultatul e următorul: votați 106, buletine anulate 6.

Cel mai mare număr de voturi fiind obținut de d-nii :

1) M. M. Râmnicănu	158	voturi
2) E. Radu	135	"
3) I. D. Teodor	135	"
4) Gr. Casimir	127	"
5) C. Răileanu	115	"
6) V. Voiculescu	78	"
7) St. Cristodulo	76	"
8) S. Lintescu	67	"

1) A se vedea Darea de seamă în *Buletinul Societății Politecnice*, Anul XXVIII pag. 33.

2) A se vedea Darea de seamă a situației financiare în *Buletinul Societății Politecnice*, Anul XXVIII, pag. 35.

Domnul președinte îi proclamă, conform statutelor, ca membrii ai comitetului.

În afară de aceștia au mai întrunit voturi în ordinea numărului obținut, următorii D-nii membrii : Z. Cristodorescu (58 voturi); N. Gallea (56); N. G. Costinescu (51); St. Mirea (47); Gr. Stratilescu (42); Mircea Radu (38); P. Iliescu (37); I. Vardala (28); A. F. Bădescu și Anghel Dumitrescu (26); Al. Antoniu și N. Cioculescu (22); St. Antoniu (21); Tr. Lalescu (20); P. Budu (18); I. Negulici (17); Al. Roșu (16); Th. Botez și C. Mereuță (15); P. Panaitescu (10); G. Caracostea (3); Șerban Ghica (2); Al. Alexandrescu, I. Capriel, N. Cerkez, L. Erbiceanu, D. Pastia, V. Roșu, Eug. Ștefănescu, I. Venert, A. Vlaicu și P. Zahariade (1 vot).

Ședința se ridică la ora 11 seara.

Aprobat în Ședința Adunării Generale din 9 Februarie 1912.

p. Președinte Ștefan Gheorghiu.

Secretar Ioan D. Teodoru.



DISTRUGEREA ȘI INCINERAȚIA GUNOARELOR MENAJERE

IN

LEGĂTURĂ CU STABILIREA UNUI CREMATORIU

IN

SECTORUL I AL ORAȘULUI BUCUREȘTI

DE

NICOLAE SLANICEANU

Inginer diplomat al Școlii Centrale din Paris; Inginer la Primăria orașului București.

I. Distrugerea resturilor menajere

Chestiunea distrugerii resturilor menajere constituie, mai cu seama de câți va ani, una din problemele cele mai greu de rezolvat pentru diferitele orașe mari, atât din punctul de vedere igienic cât și economic. Diferitele greutateți întâmpinate pentru a distruge gunoarele se măresc prin disparițiunea locurilor disponibile, împrejurul orașelor mari, necesare la depozitarea lor și mai cu seamă prin creșterea din zi în zi a cantităților de gunoiu.

Din punctul de vedere igienic și chiar economic, credem că astăzi chestiunea este complet rezolvată și în mod ireproșabil prin sistemul incinerației gunoarelor în crematorii speciale.

Vom trece foarte repede asupra procedurilor actuale cunoscute pentru utilizarea sau distrugerea gunoarelor, altele de cât incinerațiunea lor, aceste proceduri, fie că nu sunt igienice, fie că astăzi nu mai sunt practice.

Principalele proceduri sunt :

- 1). Întrebuințarea a gunoarelor menajere în agricultură.
- 2). Putrefacțiunea gunoarelor pe suprafețe întinse.
- 3). Triarea gunoarelor.
- 4). Transformarea gunoarelor în materii uscate susceptibile de a fi întrebuințate în agricultură, fie printr'un procedeu chimic fie printr'un procedeu mecanic.

1. Întrebuințarea gunoiului ca îngrășământ pentru agricultură. Gunoaiele menajere neconstituind de cît niște îngrășăminte de mică valoare, nu se pot întrebuința de cît în împrejurimile imediate ale orașelor și în acest caz acest procedeu este neigienic pentru locuitorii periferiei orașului.

Procedeu acesta a fost foarte mult întrebuințat în Franța, dar astăzi tinde a dispărea. Pentru un oraș ca Bucureștii, care zilnic dă peste 600 m.c. gunoiu, acest procedeu este inadmisibil, neputînd da o întrebuințare acestei mari cantități împrejurul imediat al orașului. Pe de altă parte nevoile culturai sunt intermitente, pe cînd producțiunea gunoaelor este continuă, și în acest caz trebuiesc găsite depozite pentru a acumula excedentele. Fără a vorbi de insalubritatea acestor depozite, nu vedem unde să pot găsi locuri disponibile chiar la periferia orașului.

De alt-fel trebuie să ne gîndim că la extensiunea orașului aceste depozite trebuiesc curățite, transportîndu-se gunoiul mai departe, ceea ce comportă cheltueli mari, terenurile rămase continuînd a fi inproprii pentru clădiri, și insalubre.

Revenind însă la îngrășarea pămîntului, s'a constatat că de mai mulți ani vinzarea gunoaielor în orașele din străinătate a scăzut foarte mult, devenind chiar nulă.

De altfel dacă comparăm gunoaiele cu îngrășămintele chimice se constată că 7 tone de gunoiu echivalează cu o tonă de îngrășământ chimic, pentru a obține aceeași cantitate de principii fertile. Cu tot costul relativ mai mare al îngrășămintelor chimice (25—30 lei tona), cantitatea totală adusă pe teren nu revine mai scumpă pentru produsele chimice de cît pentru gunoiu, de oare ce numărul transporturilor este de cinci spre zece ori mai mare pentru gunoiul menajer.

Resturile menajere trebuiesc însă să fie triate, înainte de întrebuințare ceea ce pe lîngă că este vătămător pentru lucrători, mărește și prețul lor. În rezumat acest procedeu costisitor este neigienic.

2. Putrefacțiunea gunoaelor pe suprafețe întinse. Un procedeu cu totul neigienic și care în ori ce caz nu poate fi aplicat de cît la sate sau orașele mici, consistă în a întinde gunoiul în straturi suprapuse pe un teren, care în general este prea aproape de centrele locuite. Acest gunoiu supus putrefacțiunii, și

analizat chiar după mai mulți ani. nu perde mai nimic din caracterele sale vătămătoare pentru sănătate.

La Bruxelles s'a constatat că toate măsurile luate pentru desinfectarea acestor depozite de gunoae sunt foarte greu de aplicat și că substanțele desodorante și desinfectante, cu toate că necesită manipulații continue, nu constituiesc de cît un paliativ al cărui cost este departe de a fi compensat prin ameliorarea obținută.

3. Triarea gunoaelor. Acest mod de întrebuințare a gunoaelor constă în separarea materiilor susceptibile de a fi întrebuințate în industrie ca : ștofe, hirtii, metale, gumă, lemne etc. În multe orașe, cari vînd gunoaele agriculturii, Intervine un triaj prealabil pentru a scoate materialele ca : sticle, olane, tinichele, etc., ce pot rîni cali sau boii cari lucrează la aratul cîmpurilor.

Un triaj este de asemenea obligatoriu cînd se practică malaxarea gunoaelor (întrebuințate astfel mai lesne pentru îngrășămintea pămîntului), și în special trebuesc scoase toate articolele de fontă sau fer cari nu pot fi concasate ; acest triaj există la uzina ce am vizitat în împrejurimile Parisului la Issy-les-Moulineaux. De alt-fel se știe că triajul a fost și este încă la Paris prerogativa profesională a «chiffonnierilor».

Uzinele dela St. Ouen și Issy-les-Moulineaux sunt mixte, adică întrebuințează în același timp în parte malaxarea gunoaelor, iar în parte incinerarea lor. În aceste două uzine se pot vedea «chiffonieri» de ambele sexe ocupați a tria gunoiul chiar în gropile de înmagazinare și pe transportoarele automate : cred că cu timpul acest lucru va fi interzis, nefiind de loc igienic.

Dar dacă la Paris triajul este îngăduit pentru a menaja interesele unei corporațiuni, există însă în Europa mai multe orașe unde triajul funcționează ca un sistem definitiv și în special la Puchheim lingă Mînich există o adevărată uzină de triaj, întrebuințînd mai mult de 30 de lucrători.

Acest procedeu este asemenea foarte întrebuințat în Olanda unde obiectele triate sunt curățite, desinfectate, spălate și în fine clasate pe categorii. Rezultatele pecuniare nu cred însă să fie prea apreciabile în comparație cu frigurile tifice sau holera ce se poate propaga prin contactul ce există în mod continuu între lucrători și resturile menajere.

4. Transformarea gunoaelor în materii uscate susceptibile de a fi întrebuințate în agricultură. a). *Prin transformăriune chimică*: Există mai multe sisteme, toate însă întrebuințate în America.

Sistemul *Arnold* constă în arderea directă a gunoaelor prin aburi sub presiune obținind ast-fel pe deoparte un lichid din care se poate extrage grăsimile, pe de altă parte un solid care succesiv fiind tescuit, uscat, măcinat și trecut prin sită, dă o cenușă vîndută destul de scump (35 lei tona) și întrebuințată în agricultură.

O ast-fel de uzină cuprinde autoclave, prese hidraulice, uscătoare, malaxoare și site.

Gunoii adus la uzină este ridicat la autoclave prin transportoare mecanice și împins pe aceste transportoare de lucrătorii care procedează în același timp la un triaj sumar.

Presiunea în autoclave este de 4 pînă la 5 kgr., ceea ce dă o temperatură de 151°—158°, temperatură destul de însemnată; gunoiul însă trebuie ținut un timp însemnat în autoclav spre a permite aburilor de a pătrunde în interiorul masei de gunoiu.

Acest procedeu este întrebuințat la Filadelfia; la New-York există un procedeu care nu este de cît o aplicațiune a sistemului *Arnold*. Toate aceste proceduri costisitoare dar relativ igienice, nu au fost încercate în Europa.

b). *Prin transformăriune mecanică*: Nu este mult timp de cînd se practică concasarea și malaxarea gunoaelor menajere. Acest sistem este practicat la Saint-Ouen, Issy-les-Moulineaux, Romainville și Vitry sur Seine.

La început cu toate imperfecțiunile, uzinele de malaxare aveau avantajul de a reduce volumul gunoaelor și de a facilita ast-fel transportul lor pe terenurile agricole.

Cu timpul însă cantitățile de gunoiu fiind prea mari, s'a recurs la incinerarea parțială a gunoiului prin instalațiunea a două uzine sistem *Meldrum*, una la St. Ouen iar alta la Issy-les-Moulineaux. La Vitry s'a construit în urmă o uzină complectă de malaxarea gunoiului întrebuințînd malaxoarele-concasoare *Schoeller*. Tipul *Schoeller* are avantajul de a rupe gunoaele, a le malaxa, tritura și pulveriza; cu toate acestea multe materii scapă acțiunei malaxorului. Această uzină fiind construită și exploatată de o societate particulară poate da rezultate financiare bune, dar sănătatea lucrătorilor este în pericol într'o ast-fel de instalațiune.

Aşa dar aceste procedeeuri lasă de dorit din punctul de vedere igienic.

Nu voi vorbi de aruncarea gunoaelor în mijlocul mării, acest sistem nefiind aplicabil de cit pentru oraşele maritime şi avînd desavantajul că, în timpul vînturilor şi a furtunilor, o mare parte a gunoaelor se întorc la mal, infectînd plaja.

II. Incineraţia resturilor menajere

Astăzi pentru a distruge gunoaele în mod ireproşabil şi igienic, toate administraţiunile comunale a oraşelor mari recurg la incineraţiunea lor în crematorii speciale.

Crematorii sistematice nu existau la început de cit în Anglia unde au luat o dezvoltare foarte mare ; Germania posedă însă astăzi crematorii moderne funcţionînd relativ bine.

Graficul aci alăturat (fig. 1) arată dezvoltarea mare luată în Anglia prin instalarea a noui crematorii de la 1876 pînă la 1904, şi la care dată existau în Anglia 198 de instalaţiuni de o oare care importanţă dintre cari 82 întrebuiţau gazele arse pentru producţiunea de vapori.

În Anglia oraşele fiind foarte dese, în regiunile industriale locurile pentru depozitarea gunoaelor sunt greu de procurat, iar aceste depozite după cum am văzut sunt foarte periculoase pentru sănătatea publică. Aceasta explică marele număr de crematorii ce există în Anglia.

Prima instalaţiune importantă pe continent, a fost făcută în 1892 la Hamburg, pe urmă s'au făcut instalaţiuni relativ moderne la Bruxelles, Zürich, Monaco, Kiel, Brunn, Frankfurt, Barmen, Issy-les Moulineaux, le Havre etc.

Este de observat însă, că la început crematoriile nu au corespuns tuturor cerinţelor igienice, gazele ce eşeau pe coş, nu erau inodore, arderea nefăcîndu-se complet, produceau fum şi incomodau vecinătatea ; acest lucru s'a produs şi cu arzătorul de gunoiu ce există la Bucureşti şi care de alt-fel nu recupera călo-riile produse de combustiuinea gunoiului.

Astăzi prin felul celulelor, arderea gunoaelor se produce la o temperatură de 800°—1200°. Gazele ies complet inodore ceea ce permite aşezarea crematoriilor chiar în mijlocul oraşului.

În special la noi unde distanţele sunt aşa de mari, pentru a

reduce cheltuelile de transport, cred că ar fi preferabil de a așeza primul crematoriu în Sectorul I, nu prea departe de centru, și pe cît posibil în apropierea grajdurilor comunale.

— LEGENDA —

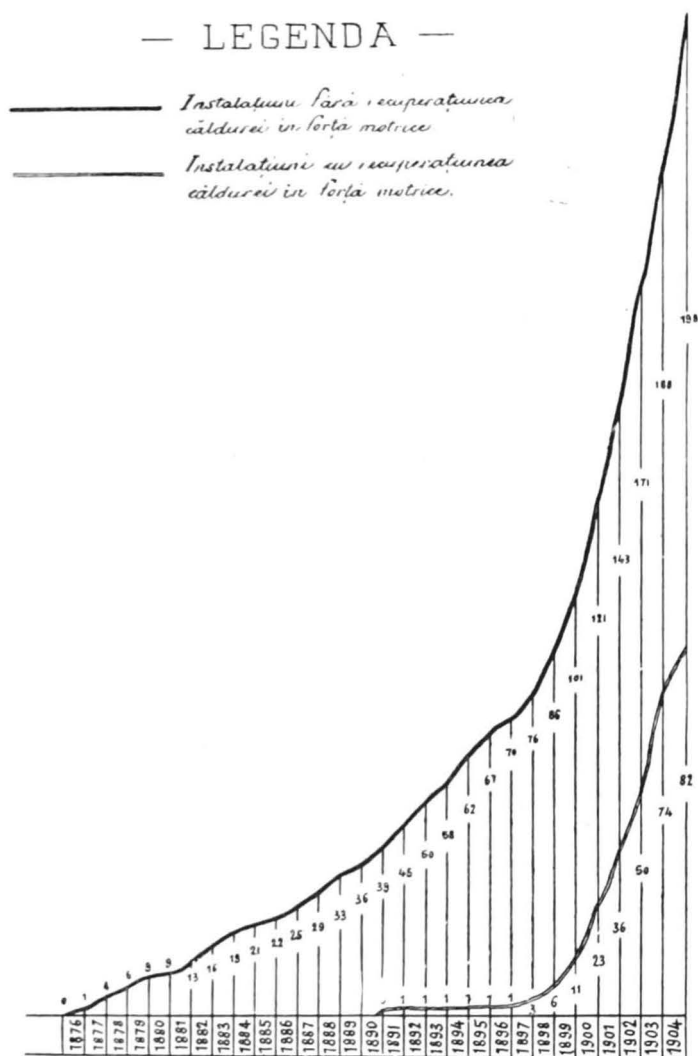


Fig. 1. Graficul instalațiunilor din Anglia.

Din punctul de vedere igienic, se poate spune că arderea gu-
noaelor nu înseamnă numai nimicirea lor, ci întru cît va și utili-
zarea energiei lor calorifice.

Gazele calde cari ies din celule și camerele de combustione
pot fi conduse sub un cazan spre a produce aburi. Acești aburi
în afară de necesitățile proprii crematorului, pot găsi în plus dife-
rite întrebuințări și în special se poate transforma energia aburilor

în energie electrică servind la luminat, sau ca forță motrice. Pentru orașul București, dacă nu mă înșel, Societatea de Gaz și Electricitate este obligată a lua de la Comună toată energia electrică disponibilă prin instalarea unui crematoriu, fără a avea dreptul de a mai mări instalațiunile proprii înainte de a utiliza toată această forță electrică.

Valoarea calorifică a gunoaelor este foarte variabilă în diferitele țări, și chiar în acelaș oraș după anotimpuri. În orașele din sud puterea calorifică a gunoaelor este mai mare și pe de altă parte conțin mai puțină cenușă ca în orașele din nord.

Cantitatea sgurei (scoriilor) variază după greutatea gunoiului (500—600 kgr. la metru cub) și calitatea lui. În Anglia și Franța se obține numai 35%—45% scorii pe cînd în Germania s'a obținut pînă la 60%.

Cantitatea de gunoiu variază de asemenea foarte mult în fiecare oraș. Bucureștiul, a cărui suprafață este foarte întinsă, dă o cantitate zilnică considerabilă de gunoiu menajer și gunoiu de stradă.

După ultima notă a d-lui Inginer șef a Sectorului I de la Primăria Capitalei, și numai pentru Sectorul I, cantitatea gunoaelor în perioada cea mai aglomerată este următoarea :

- 1) Gunoiu menajer 225 m. c. în 24 ore
- 2) » după străzi 258 » » »

care se repartizează astfel :

- a) după asfalt 14 » » »
- b) » piatră cubică 80 » » »
- c) » » brută de granit. . . 34 » » »
- d) » bolovani 90 » » »
- e) » șoseluire 36 » » »
- f) de la hale 4 » » »

Gunoiul după străzi conține mai mult de 75% materii pămîntoase ce nu se pot arde. Și chiar pentru gunoiul menajer la noi va fi mai greu combustibil, mai ales în timpul pepenilor, din cauza cantității mari de coji (85% apă) ce conține.

O analiză mecanică a gunoiului menajer din București făcută mai de mult, și care ar trebui fi refăcută, este următoarea :

- 1) Gunoiu fin (silicate mărunte și resturi fecale ale erbivorilor). 24,23%
- 2) Gunoiu prost (gunoae de pae) 42,33%
- 3) Resturi de zarzavaturi și alte verdețuri 3,99%

4) Materii textile uscate	3,59%
5) Resturi de lemne	1,62%
6) Hirtii	3,09%
7) Piei.	2,00%
8) Coks	0,37%
9) Oase	1,25%
10) Părți neorganice ca sticlă, metal, nisip, coji de ouă și calcare etc	17,53%
	<u>100,00</u>

100 kgr. din acest gunoiu uscat produce circa 166,343 calorii repartizate astfel :

	Cal.	Cal.
1) Gunoiu fin silicați și resturi fecale ale erbivorilor.	24,23 × 1500	36,345
2) Gunoiu ordinar.	42,33 × 2500	105,825
3) Resturi de zarzavat.	3,99 × 9000	3,591
4) Zdrențe sau materii textile uscate	3,52 × 1000	3,590
5) Resturi de lemne.	1,62 × 3500	5,670
6) Hirtie.	3,09 × 2200	6,798
7) Piei.	2,00 × 800	1,600
8) Coks.	0,37 × 5200	1,924
9) Oase.	1,25 × 800	1,000
		<u>166,343</u>

Proporțiunea diferitelor părți variază după anotimpuri și chiar după zile. Umiditatea poate de asemenea să varieze foarte mult și pentru a ne apropia de realitate trebuie să admitem ca puterea calorică a gunoiului din București variază între 600 și 1300 calorii pentru 1 kgr. de gunoiu.

De la începutul instalațiunilor de crematorii, un mare număr de ingineri englezi și germani au căutat a perfecționa cuptoarele spre a obține cea mai mare cantitate posibilă de căldură; în acest mod sperau a obține în același timp o forță motrice însemnată și o ardere complectă a gunoaelor în mod igienic spre a putea instala crematoriile chiar în centrul orașelor.

A produce dar pe de o parte energie rentabilă, iar pe de altă parte a ușura transportul gunoiului, este a procura municipalităților o economie însemnată ferind în același timp locuitorii de tot felul de boale infecțioase.

Vom reveni în concluziunile ce vor urma asupra acestei che-

stiuni și vom vedea că numai condițiunea din urmă trebuie să predomine, de oare-ce problema ideală, nu poate fi rezolvată cu un gunoiu a cărui umiditate variază de la 15 % la 50 % și a cărui putere calorică variază de la 600 - 1200 calorii.

Pentru a ne putea da seama mai bine asupra diferitelor crematorii existente am vizitat în lunile Noembrie și Decembrie 1911. cite-va instalațiuni interesante din Germania, Anglia și Franța a căror descrițiune o dăm în cele ce urmează.

Instalațiunea orașului Frankfurt—Sistemul Herbertz.

Pentru condițiunile locale, cel mai bun sistem pentru distrugerea gunoaelor constă în arderea lor. S'a procedat la încercări chiar din anul 1911 pentru a obține una din cele mai frumoase instalațiuni de ars gunoiul din Germania; cu toate acestea celulele propriu zise nu au dat rezultate prea bune și astăzi parte sunt în reparațiune pentru a fi chiar transformate (mărite).

Sistemul Herbertz întrebuintează o suprafață mică de ardere ast-fel ca intensitatea focului să se poată adapta calității variabile a gunoaelor.

Din această dispoziție rezultă și alte avantaje: greutatea sgurei care se scoate de odată din celulă e mai mică și se poate ridica fără dificultate de un singur lucrător, intrările de aer rece ce intervin la scoaterea scorii sunt reduse prin faptul că ușile nu stau prea mult deschise. De ordinar se grupează la un loc 4 celule care se leagă cu un cazan formînd o baterie, prin această dispoziție pierderile de căldură se reduc simțitor.

La această celulă grătarul este înlocuit cu o placă prevăzută cu mai multe orificii în care se montează «duse», cari pot fi schimbate după necesitățile arderei. Aerul intră prin această placă, o răcește și oprește o ardere prea grabnică a plăci.

O parte caracteristică a celulei este că se încarcă în două sau trei rînduri pînă ce gunoiul ajunge la o oare-care înălțime. Suprafața celulei este de 0.8 m x 1.00 m. Scoaterea scorii se face cu ajutorul unui fer special.

Această celulă mică ar mai avea după constructor și următorul avantaj: suprafața zidurilor laterale fiind mare și încălzite prealabil, cedează căldura cînd se încarcă din nou celula cu gunoiu umed, facilitînd ast-fei arderea lui. Aprinderea gunoiului în celulă

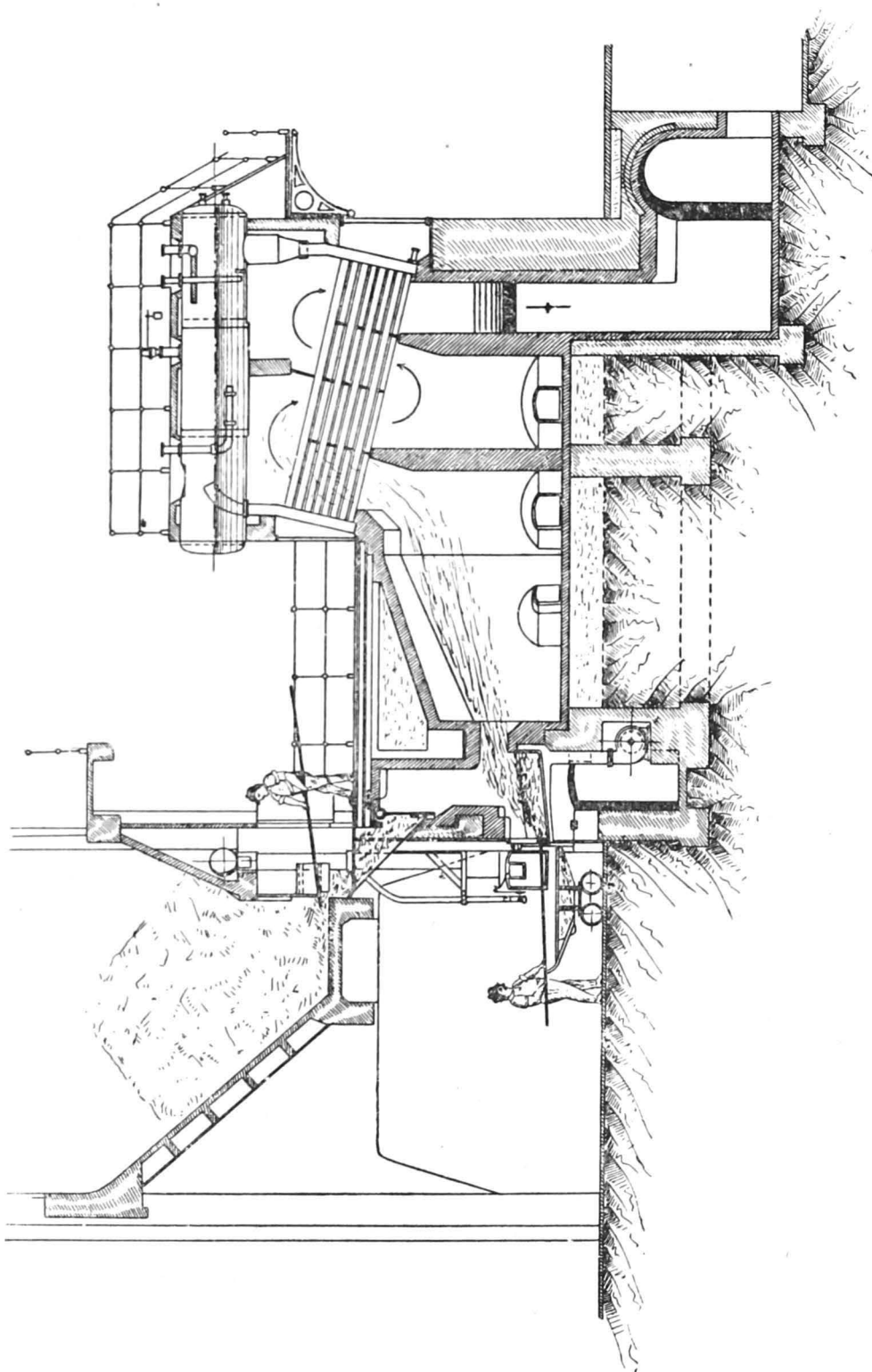


Fig. 2.

nu se poate face numai prin căldura înmagazinată în pereți laterali și este nevoie a lăsa o mică parte din scoriile incandescente.

Instalațiunea de la Frankfurt a fost prevăzută pentru a putea arde 180 de tone în 24 de ore. Gunoii se adună noaptea în căruțe a căror cutii sunt închise; aceste cutii se pot ridica după chasiul lor, și chiar împinge pe chasiul unui vagon de tramvay. La instalațiunea propriu zisă cutiile se ridică cu un ascensor și se descarcă într'un rezervor general ce există pentru toate celulele.

În acest veritabil rezervor ce se află deasupra halei cuptoarelor se îngrămădește gunoiul ce vine la fie-care transport de căruțe sau vagon. Acest compartiment cu un perete foarte înclinat, este închis în față printr'o despărțire avînd atîtea deschideri cîte cuptoare există în subsol și ast-fel ca fie-care punct al rezorvorului să fie accesibil.

La fiecare deschidere corespunde o pîlnie în formă de piramidă trunchiată și așezată deasupra și înaintea cuptorului, o trapă specială închide fundul pîlniei.

Lucrătorul care este însărcinat a umple aceste pîlnii se află deasupra cuptoarelor și prin urmare nu este în contact cu resturile menajere; prin deschizăturile ce se află în zidul despărțitor, și cu un fer special, trage gunoiul din rezervorul general. Introducerea în cuptor se face însă de lucrători șoferi ce se află în hala cuptoarelor. Șoferul printr'un dispozitiv special de transmisiune deschide trapa ce se află pe fundul pîlniei și tot conținutul cade pe grilă, imediat pe urmă închide trapa. Această operațiune nu durează de cît cîte-va secunde fără ca să intre mult aer rece în celule spre a influența presiunea aburilor în cazane.

Scoaterea scoriilor se face la fie care jumătate de oră, rezultînd un corp de 100—120 kgr. ceea-ce corespunde în general unei cantități de gunoiu de 200—260 kgr.



Fig. 3.

Înainte de încărcare se introduce o rangă (fer de formă specială) (Fig. 3), și a cărei extremitate este puțin afară din celulă; scoriile formează corp cu acest fer care se trage afară prin ajutorul unui troliu, sgura cade pe vagonete Decauville și ferul se desface de

sgură la descărcarea sa după vagonet; în aceste condițiuni se desvoltă foarte puțin praf.

Clădirea principală se compune din 3 părți: sala cuptoarelor, a cazanelor și sala mașinelor (Fig. 4).

Sala cuptoarelor are o lățime de 12 00 m. pe 67.75 m. lungime și este suficientă pentru a conține 8 blocuri de câte 4 celule. În fața cuptoarelor există un spațiu de 6.00 m lățime necesar pentru serviciu focurilor și scoaterea scoriilor. De asupra spațiului de serviciu este dispus rezervorul de gunoiu, ast-fel ca gurile de scurgere a gunoaelor să fie de-asupra orificiilor cuptoarelor; pereții rezervorului sunt ast fel construcți pentru ca gunoiul să alunece ușor.

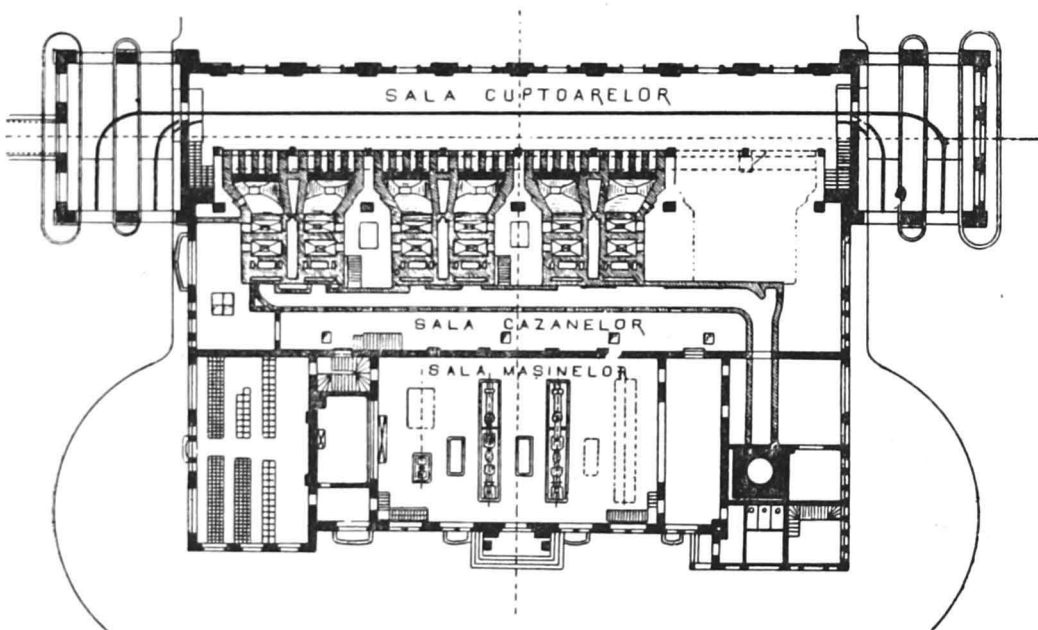


Fig. 4.

Fie-care baterie de 4 celule poate arde circa 30 tone în 24 ore la o temperatură de 1000—1200°. Sala cazanelor are ca dimensiuni 12 m. $\times$ 50 m. și conține 6 generatori multitubulari de câte 125 m.p. suprafață de încălzire fiecare.

Coșul are o înălțime de 50 m., fiind căptușit cu cărămizi refractare pe o înălțime de 15,00 m.; diametrul coșului la vîrf este de 1.80 m.

Hala mașinelor este de 12 m. $\times$ 26,80 m., și cuprinde doi turbo-generatori de câte 360 kw. fiecare, cu condensățiunea în subsol. Pentru instalațiunea propriu zisă se întrebuițează 15% din forța totală produsă.

Instalațiunea de la Frankfurt este cea mai luxoasă din toate pe cari le am vizitat, clădirea cuptoarelor, cazanele și în fine toată instalațiunea mecanică revine la peste 1.750.000 lei.

Această instalațiune pentru ars resturile menajere este combinată cu o instalațiune pentru curățirea apelor murdare provenind de la canalizarea orașului. Apele din canale trec iutii prin două bazine de decantare și nomolul este trimis în uscătoare centrifugale ce întrebuințează 15% din forța totală produsă de turbo generatori. Acest nomol uscat care are o putere calorifică relativ mare este amestecat cu gunoiul orașului spre a arde în celulele cuptoarelor.

Instalațiunea orașului Barmen. Această instalațiune, cu totul specială ca cuptoare și cazane, a fost executată de casa *Humboldt* după instrucțiunile date de inginerii orașului.

Cu toate că nu este unul din arzătoarele cele mai noi, trebuie să insistăm asupra originalității acestui sistem care funcționează în mod satisfăcător. Scoaterea scorilor este însă defectoasă și cred că inginerii orasului vor reveni asupra acestui dispozitiv întrebuințînd scoaterea mecanică. Tipul cuptorului are aci detalii care se apropie de felul unei sobe.

Constructorii susțin că în toate celelalte sisteme es multe gaze nearse, de oare ce în diferitele celule nu se găsește cantitatea necesară de oxigen pentru arderea completă a resturilor menajere.

În acest cuptor se presupun următoarele faze :

- 1). Temperatura de combustione fiind mare (1000°) se formează numai oxid de carbon.
- 2). Aducerea unui curent de aer secundar foarte cald.
- 3). Amestecarea, pe cît posibil de complet, a oxidului de carbon format cu aerul secundar introdus.
- 4). Înlăturarea pe cît posibil a aerului rece în cuptor.

Cînd aruncăm un combustibil, ca gunoiul, într'un cuptor încălzit se dezvoltă în scurt timp mari cantități de CO^2 , dar cu cît temperatura crește, micșorînd cantitatea de aer insuflat, se dezvoltă mai mult CO. Acest oxid de carbon amestecat cu un curent de aer ce vine bine încălzit străbătînd scoriile, arde complet și căldura flăcării se poate întrebuința la evaporarea apei.

Curentul de aer menționat în trecerea sa deasupra scorilor

consumă resturile de cocs, cărbuni și părți cari rămîn nearse ; în acest mod se produc niște scorii de o calitate superioară ce dau un bun material de construcțiune.

La fie-care fază a procedului de combustione, admiterea aerului trebuie să fie apropiată sau corespondentă felului de incinerare ; o cantitate prea mare sau prea mică distruge toate avantajele acestui sistem.

După experiențele D-lui *A. Ernst* s'a recunoscut că cantitatea totală de aer însuflat pentru a arde 100 kgr. de gunoiu este de circa 200 m. c. la o presiune de 300 m/m pînă la 400 m/m coloană de apă. Intrebuințarea compresorilor este preferabilă de oare ce cu ventilatorii obicinuiți randamentul lor scade cu cît rezistența este mai mare.

Descrierea celulei. Înainte de a pune în funcțiune acest cup-tor se încălzește, prin ajutorul unui alt combustibil pereții, pentru a obține o temperatură foarte mare. Celula (fig. 5) se umple la anumite intervale prin pîlnia *a*, și împrăștierea prafului este împiedicată de acoperișul *b*, evitînd ast fel și intrarea aerului rece. Prin ridicarea cilindrului *c*, gunoiul cade pe grătarul *d*. Gunoiul se aprinde de pereții calzi ai camerei *e* și de scoriiile incandescente aflate în ante-cameră. În timpul primei perioade de incinerățiune s'a formează CO^2 , amestecat cu cantități de oxigen din ce în ce mai mari pînă ce temperatura ajunge la circa 1000° ; la acest moment se micșorează cantitatea de aer primar insuflat, se formează aproape numai C O ce se arde cu ajutorul aerului secundar bine încălzit, temperatura camerei de incinerățiune se ridică ast-fel la 1600° . Aerul secundar intră prin *f*, trece prin grătarul *h* și ajunge în camera *g* unde se adună sgura ; aerul încălzit de scorii se amestecă în *e* cu C O și flacăra ce rezultă este condusă sub cazanele de aburi.

Gunoiul este un combustibil foarte neomogen, hirtia, paele ard la o temperatură foarte joasă, cocsul, cărbunii ard la 800° ; în aceste condițiuni pentru a obține a ardere complectă și economică, și a obține cît mai multă sgură și puțină cenușă, casa *Humboldt* a construit grătarul său în formă de albie. Diferitele curențe de aer se întîlnesc la centru și formează un focar peste care cade gunoiul și arde complect ; scoriiile ce rezultă es din sobă în blocuri bine arse și omogene.

Gunoiul existent în ante-cameră se răcește prin căldura dată aerului secundar apoi se poate îndepărta din cuptor și în locul lui

alunecă gunoiul ars pe grila *d*. Gunoiul stă în celulă în total de două ori două zeci de minute.

Scoaterea sgurei din celule se face foarte greu. Este nevoie de cinci oameni ce trag cu ajutorul unui fer special în formă de greblă; am spus că acest dispozitiv trebuie modificat.

Cenușa impalpabilă nu se poate depune de cât în cantități

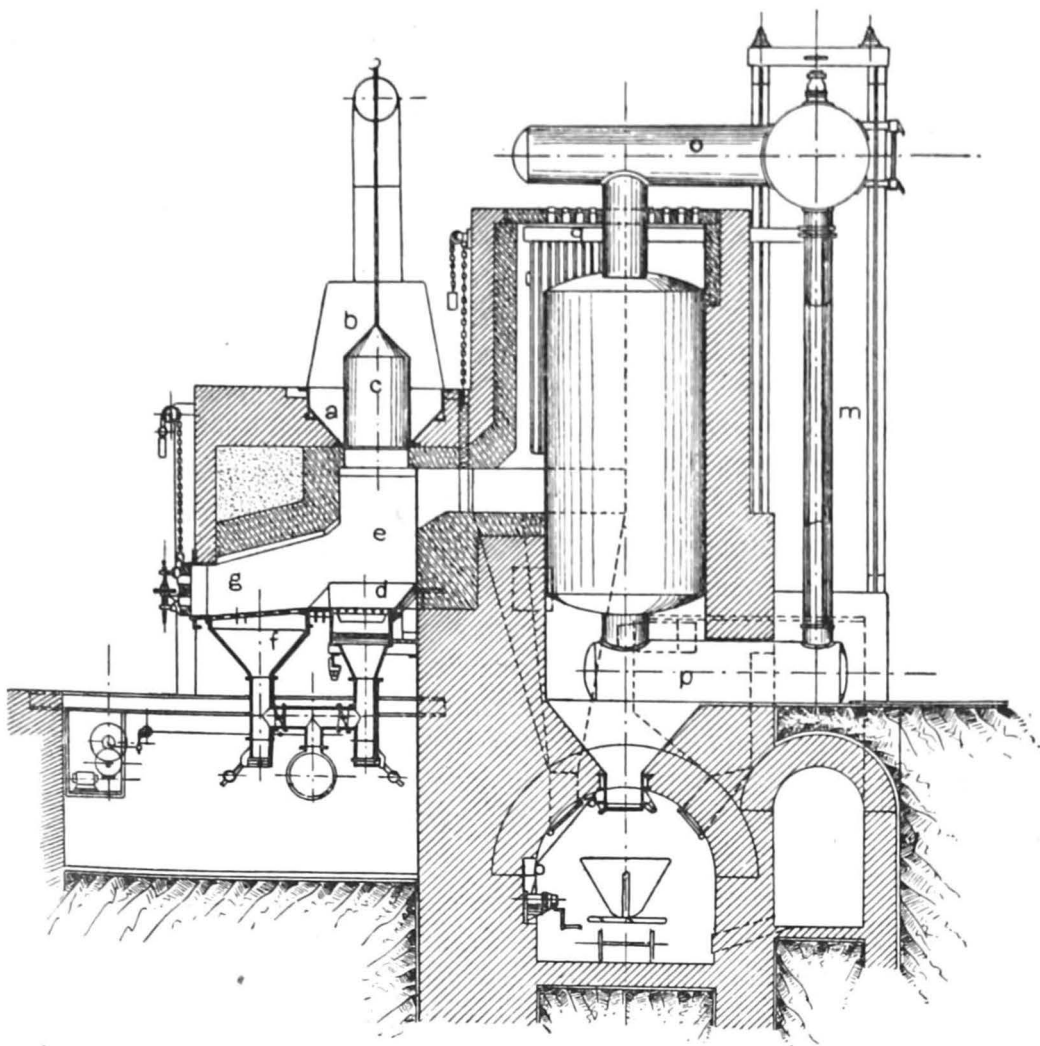


Fig. 5. Secțiune tranversală prin cuprul sistem Humboldt dela Barmen.

foarte mici pe pereții camerei de incinerare de oare ce majoritatea se topește și la temperatura ridicată ce se produce curge împreună cu sgura; de alt-fel cenușa ce aderează pereților, apără pământul refractar; acest fapt s'a constatat la Barmen. În zidăria

superioară a cuptoarelor sunt lăsate deschizături cu închidere automată permițînd a introduce fiare pentru a curăți pereții cuptorului în ori-ce moment fără ca să poată intra aer rece. Cantitatea de cenușă produsă este de 7% din gunoiul introdus.

Grătarul are o suprafață de 0.9 m. p. Se încarcă 400 la 500 kgr. gunoiu și se poate arde într'o celulă 24 pînă la 30 tone, după calitatea gunoiului.

Temperatura incinerăției este de 1600° 1700°, iar temperatura gazelor arse înainte de a ajunge la cazanele de aburi este de circa 1250°. Cazanul de aburi vertical este tubular, are forma unei căldări cu o cameră mare de apă.

Cu toate că cenușa nu se poate depune de cît foarte greu, atît pe suprafețele verticale exterioare de încălzit, cît și pe tuburile interioare de fum, s'au luat dispozițiuni de a putea curăți lesne acest cazan fără a se introduce aer rece.

Vaporii sunt supra-încălziți pentru a putea fi întrebuințați în mașinele moderne cu mers repede sau în turbo-generatori. Gazele de combustie trec mai întîi sub supra încălzitori.

Cazanele sunt construite pentru o presiune efectivă de 10—12 atmosfere. Vaporii produși sunt întrebuințați în turbo-generatori a căror curent electric servește la punerea în funcțiune a compresoarelor și a instalațiunilor de concasare a sgurei, iar partea disponibilă este trimisă în oraș. Turbo-generatorii pot da pînă la 400 kw.

Este de observat că la Barmen cazanele au o suprafață de încălzit prea mică în proporție cu cantitatea și temperatura gazelor calde, aceasta permite însă de a da vaporii supra-încălziți la o temperatură mare.

Instalațiunea nu merge de cît 16 ore și astăzi nu arde de cît 50—80 tone, după sezon.

Pe lîngă uzina de incinerățiune există o instalație completă de concasat sgura. Chiar zidurile localului pentru cazane sunt în beton armat, betonul fiind făcut cu sgură concasată. La Barmen s'a încercat a se fabrica din sgură și tuburile de canal de mici dimensiuni, cari au dat rezultate relativ bune.

Pentru majoritatea scoriilor proporțiunea, chiar mare, de protoxid de fer este avantajoasă pentru diferitele construcțiuni de beton și stabilirea șoselelor; în special pentru piesele în beton armat, ferul conținut în scorii mărește soliditatea betonului.

La instalațiunea de la Barmen temperatura înaltă ce se obține

pe grătarul concav al celulelor, permite fuziunea ferului ce există în gunoiul menajer și se poate obține sgura care conține pînă la 20% protoxid de fer.

Sgura este scoasă cu vagonete de sub hala cuptoarelor și stinsă afară sub un stropitor de apă; este ridicată pe urmă direct la concasor. Pozițiunea concasorului este greșită; ar fi fost preferabil de a așeza concasorul jos și a ridica pe urmă sgura spartă spre a fi granulată și clasată după diferite mărimi.

Intregul instalațiunei merge în mod satisfăcător arzînd complet gunoaele și în același timp cu un bun randement pentru recuperarea energiei gazurilor calde; un kilogram de gunoiu (1000 1200) calorii dă în medie un kilogram de aburi ceea ce revine a zice că 10—12 kgr. de gunoiu dau 1 kw.

Incinerățiunea gunoaelor la Bruxelles. Instalațiunea după cheiul Willebroeck (La ferme des boues). Pînă în 1886 Bruxellesul întrebuinta majoritatea gunoiului la umplerea gropilor de pe locurile virane din împrejurul orașului; cu timpul însă toate comunele din împrejurul orașului au interzis această depozitare a gunoaelor. În urma trimiterei unei comisiuni ce a vizitat diferite instalațiuni în Anglia, Consiliul comunal decide instalațiunea unui cuptor de încercare în 1891. Experiențele fiind favorabile și demonstrînd că gunoiul orașului poate arde, fără adițiune de combustibil, s'a decis în principiu construcțiunea unei uzine de incinerăție. Chestiunea a rămas însă în suspensiune din cauza terenurilor ce erau supuse expropriațiunei pentru instalațiuni maritime.

În 1900 o nouă comisiune vizitează instalațiunile noi din Germania și Anglia și în urma dificultăților din ce în ce mai mari pentru îndepărtarea gunoiului. Consiliul comunal decide instalațiunea unei uzine, care a fost pusă în funcțiune în Iulie 1903.

Uzina a fost stabilită pe un spațiu rectangular de circa 5000 mp. pe cheiul Willebroeck (Fig. 6 și 7).¹⁾

Sub o hală metalică, de construcțiune ușoară, de 38 m. × 36 m. și 12,50 m. înălțime sunt două grupuri de cuptoare Horsfall de 12 celule fie-care.

Celulele sunt așezate două cîte două cu o deschizătură pentru încărcare de asupra platformei. În masivul care le desparte sunt

1) Fig. 7 va fi publicată în planșa dela urmarea acestui studiu, ce va apărea în numărul viitor al *Buletinului Societăței Politecnice*.

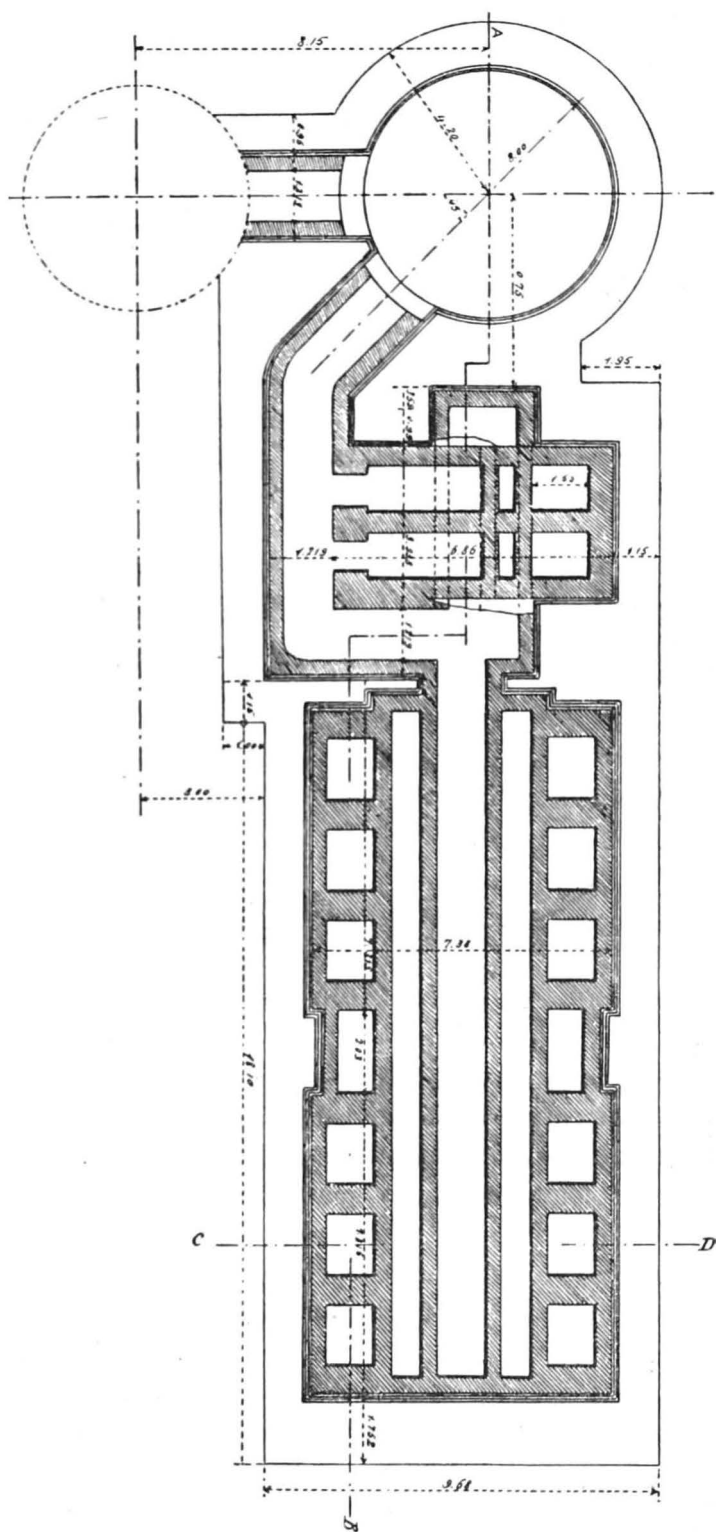


Fig. 6.

așezate la centru tunelul de fum care este comun la toate celulele, precum și conductele pentru aducerea și circulațiunea aerului.

Celula Horsfall are o grilă de 1 50 m. $\times$ 1.80 m. foarte puțin înclinată și poate arde în regim normal de la 8 la 10 tone pe zi; consumațiunea poate varia întru cît-va, mărind puțin presiunea aerului insuflat.

Pereții cuptoarelor în cărămizi refractare sunt întrerupți prin niște conducte rectangulare în fontă pentru a aduce pe dedesubt aerul comprimat și ferind ast-fel pereții refractari de o distrugere prea repede.

Ușa pentru sgară are toată lărgimea grilei, este suspendată printr'un lanț cu contra greutate spre a putea fi ridicată și lăsată în jos cu multă ușurință. Dedesubt se află ușa pentru cenușar și deasupra o deschizătură pentru a putea vizita tunelul de fum. Dispozițiunea de a avea încărcarea cuptorului la fund și ușa scoriilor în față, permite de a despărți complet platforma de încărcare de spațiul unde lucrează oamenii la scoaterea scoriilor, avînd ast-fel posibilitatea de a înmagazina gunoiul fără a împiedica întru nimic lucrul pentru scoaterea scoriilor. Cei doi oameni pot lucra în mod independent; lucrul șoferului este redus la minimum de oare ce nu are de cît să tragă gunoiul sau scoriile cu ferul special.

În interiorul cuptoarelor există un echilibru între presiuni, ast-fel că în timpul scoaterei sgurei aerul rece să nu poată pătrunde de cît foarte puțin; aceasta permite de a menține bolta la o temperatură foarte ridicată uscînd ast-fel întru cît-va noua încărcare de gunoiu.

Sub platforma care acoperă cuptoarele se află o circulație de aer necesară la răcirea suprafeței superioară a cuptoarelor. O șarpantă metalică ce se află deasupra cuptoarelor servește de suport la un rezervor în beton armat putînd conține 250 mc. de gunoiu.

Gazele circulă prin tunele a căror pereți sunt menținuți de asemenea la o temperatură însemnată, și tunelul principal de fum formînd o adevărata cameră de combustione a gazelor, permite ca la eșirea din coș să nu se vadă de cît fum albicios.

Coșul are o înălțime de 50 metri, diametrul interior la bază este de 2.70 m., la vîrf de 2.00 m. Tunelul de fum se desparte în două pentru a putea trimite direct gazele la colectorul de praf și pe urmă la coș, sau a le trece înainte sub cele două cazane cu

aburi, montate la extremitatea masivului. Vane speciale permit de a regula mersul gazelor arse.

Cele două căldări Babcock și Wilcox aflate la extremitatea masivului au fie-care câte 90 de metri patrați de suprafață de încălzire.

În prelungirea axei fiecărui masiv se află câte un colector de praf comunicând cu coșul. Acest colector constă într-o cameră circulară în cărămizi, avînd 4.90 m. diametru și 5.60 m. înălțime. La mijloc se află o cameră cilindrică de 1 70 m. diametru interior și nu comunică cu spațiul inelar de cît printr'o deschizătură ce se află în boltă. Tunelul principal al celulelor intră prin spațiul inelar pentru a obliga gazele de a trece apoi de sus în jos în camera centrală înainte de a trece la coș.

Camera anulară este despărțită în sectoare și praful se depune cînd forța centrifugală le împinge pe pereții camerei. În fie-care parte se află uși pentru curățitul camerilor.

Sala mașinelor este așezată între cele două săli de cazane (astăzi nu funcționează de cît sala de cazane a masivului din stînga) și cuprinde două grupuri electrogene independente, formate fiecare dintr'un dinamo de 67 Kw., și, dintr'o mașină verticală compund cu aburi, condensatiunea făcîndu-se prin injectare. Mașinele de aburi sunt cu totul nemoderne și au un randament slab.

Energia electrică servește la cei 4 ventilatori ai cuptoarelor, la iluminatul localului, și ca forță atelierelor întregii «ferme des boues» care cuprinde toate grajdurile comunale. Restul energiei este pierdută, de oare ce neputînd da o cantitate constantă de energie este foarte greu de a o utiliza ; aceasta explică de ce al doilea cazan de aburi ce fusese prevăzut nu a fost instalat.

Deasupra fiecărui masiv de cuptoare se află câte un pod rulant electric pentru a ridica cutiile cu gunoiu după căruțe și a le descărca în rezervorul de gunoiu ce se află pe platformă.

Dealungul fațadei cuptoarelor se află șine pe cari circulă vagoanele cu șgură pentru a fi transportate la atelierile de concasare.

Întrebuințarea șgurei. Pentru a nu perde timp, șgura incandescentă este dusă sub un stropitor cu apă spre a fi stinsă. Sub stropitor pot fi așezate dintr'odată două vagonete ; vaporii ce se formează se îndepărtează printr'un coș în tabla ce se află deasupra stropitorului. De aci vagonetele sunt conduse direct la atelierul de concasare și clasare.

Instalațiunea de concasare cuprinde două mașini identice avînd

fiecare un consasor cu pilnie pentru alimentare, un ridicător cu godeuri și un clasor după mărimi. Fiecare ansamblu poate trata chiar mai mult de cît jumătate din cantitatea totală de sgură produsă de uzină.

Concasorii au o deschizătură de 400×500 m m și arborele face 200 de învîrtituri pe minut. Fiecare concasor utilizează aproximativ opt cai putere; ridicatoarele cu godeuri absorb de asemenea 8 cai fiecare. Sgura concasată fiind ridicată prin godeuri cade în niște canale care o conduce la clasoarele (trommels) cilindrice cu trei compartimente, fiecare de 1 m diametru și 12.50 m. lungime făcînd zece învîrtituri pe minut și avînd niște anvelope metalice pentru a opri praful.

Fiecare grup de mașini are un motor electric special și independent de circa 16 cai putere.

Sgura concasată ce nu poate trece prin clasoare (avînd o grosime superioară a 60m/m) cade în vagonete și este adusă din nou la concasare pentru un al doilea tratament.

Clasoarele (trommels) sunt așezate deasupra a trei silosuri verticale de înmagazinare, avînd fiecare o capacitate de circa 160 m. c. Se obține astfel trei categorii de sgură: de la 0—5m/m, de la 5—20 m/m, și în fine de la 20—60m/m. Prin pilniile ce se află la fundul silosurilor, sgura poate fi încărcată direct în căruțe sau vagonete.

Tot praful este aspirat printr'un motor ventilator electric de 12 cai putînd aspira 200m.c. de aer pe minut sub o depresiune de 150m/m de apă și la o viteză de 1000 învîrtituri pe minută. Printr'un conduct special praful este condus la un turn de aspersiune. Pe un con răsturnat tot praful se depune fiind în același timp stropit cu apă, noroiul ce provine se depune într'un rezervor de beton.

Sgura provenind de la atelierul de concasare este întrebuințată în beton pentru construcțiuni precum și pentru întreținerea drumurilor. Cenușa și praful pot servi la confecționarea unui mortar hidraulic foarte rezistent.

Instalațiunea pentru ars gunoii ce se află la Ixelles una din comunele mai însemnate ce formează Bruxellesul, a fost instalată de casa *Heenaan et Froude*; vom vedea mai departe acest sistem în descrierile ce vor urma asupra instalațiunilor ce am vizitat la Coventry, Herford, Portsmouth și Rouen.

(Va urma)

ACCIDENTELE MUNCEI ȘI ASIGURAREA LUCRATORILOR

DE

ȘTEFAN MATEESCU

INGINER

(Urmare de la pag. 153).

Legislațiunea modernă a accidentelor de lucru. În acest capitol voi expune în rezumat sistemele de asigurare adoptate de diferiții legiuitori; pentru această expunere am împărțit țările în 4 grupuri după gradul de obligativitate a asigurării în vigoare.

Grupul 1-ii cuprinde țările cari au admis principiul riscului industrial și au organizat o asigurare obligatorie. Din acest grup fac parte următoarele țări.

1). *Germania.* Caracteristica legilor germane în materie de accidente este asigurarea obligatorie. Regimul actual este cel stabilit de legea din 1884 și legile mai noi cari o completează.

Pînă în 1871 numai autorul accidentului cauzat prin neglijență dovedită sau cu intențiune putea fi luat la răspundere. Nedreptatea acestei stări de lucruri a avut de urmare întocmirea legii din 1871 în care apare pentru prima oară tendința de a pune în sarcina patronului riscurile inevitabile ale industriei. Legea aceasta separă companiile de drum de fier de celelalte industrii obligînd pe cele dintii la despăgubirea tuturor accidentelor, iar pe celelalte numai la despăgubiri pentru accidente provenite din neîndeplinirea măsurilor de siguranță prescrise de regulamente. Pe de o parte procedura complicată care provenea din obligațiunea de a dovedi neobservarea regulamentelor și care avea ca urmare înăsprirea relațiunilor dintre patron și lucrător, pe de altă parte dorința de a ușura sarcinile prea grele pe care legea din 1871 le impunea industriei, convinseră pe legiuitor de necesitatea adoptării asigurării

obligatorii și separării asigurării contra boalei de aceia contra accidentelor și conduseră cu încetul la stabilirea regimului sub care se află azi industria germană, regim instituit prin legea din 1884.

a). Legea din 6 Iulie 1884 admite riscul industrial în accepțiunea cea mai largă a cuvîntului. exceptînd numai pe victimele cari au provocat accidentul intenționat și cu premeditare. Quantumul despăgubirei e fixat prin lege ; patronul de industrie e obligat să fie asigurat la o corporație. Acestea sunt niște asociații ale patronilor unei serii de industrii : în aceeași corporație industriile sunt clasate pe categorii de riscuri. Corporațiile sunt administrate de direcțiuni în cari lucrătorii nu au nici un amestec.

Legea prevede obligațiunea constituțiunei industriilor în corporațiuni și prescrie ca în caz de neconstituire oficiul Imperial de asigurări va proceda la formarea și organizarea lor.

Rolul corporațiunilor începe după a 13-a săptămîină de la data accidentului, afară de caz de moarte a victimei ; primele 13 săptămîni de boală sau incapacitate de lucru sunt în sarcina caselor de asigurare contra boalei.

Mecanismul procedurii este foarte simplu : Corporațiunea hotărăște quantumul indemnitației ; aceasta e plătită de poșta Imperiului, care la finele anului primește de la corporațiuni sumele avansate. Decisiunile Direcțiunei Corporației sunt susceptibile de apel, cari se judecă de un tribunal arbitral în care lucrătorii își au și ei reprezentanții lor aleși prin votare prin delegațiuni.

Autoritatea superioară în materie o are Oficiul Imperial de asigurări, care e o comisiune compusă din membrii permanenți numiți pe viață de împărat, și din membrii timporari aleși unii de Consiliul federal din sînul său și alții de direcțiile corporațiilor și de delegații lucrătorilor.

O caracteristică a legislațiunei germane în organizarea corporațiilor este sistemul financiar al asigurării, sistem numit al repartițiunei (Umlagenverfahren). După acest sistem se cere în fiecare an asiguraților acoperirea cheltuelilor făcute în cursul anului ; se cere ast-fel o sumă foarte mică în primii anii cînd numărul pensionarilor e încă mic, dar care crește în fiecare an pînă la un moment cînd, stabilindu-se regimul normal, contribuțiunea anuală devine constantă.

În sistemul financiar numit al primelor fixe, (Deckungsverfahren), sistem adoptat de societățile particulare de asigurare și,

după cum vom vedea mai departe, de legiuitorul Austriac, se calculează (pe baza legii de frecvență a accidentelor și socotind un procent anumit pentru producțiunea sumelor capitalizate) o sumă fixă care plătită anual de totalitatea membrilor, asigură serviciul rentelor în viitor.

b). Pentru complectarea legii din 1884 s'au întocmit următoarele legi cari regulează pozițiunea lucrătorilor în cazuri speciale :

1^o. Legea din 21 Maiu 1885.

2^o. » » 15 Martie 1886.

3^o. » » 5 Maiu 1886.

4^o. » » 11 Iulie 1887.

5^o. » » 13 Iulie 1887.

6^o. » » 10 Iunie 1900.

care coordonează toate legile anterioare.

Modificările esențiale introduse se reduc în rezumat la următoarele :

Pentru lucrătorii întrebuințați în atelierele Statului (L. din Martie 1886) se impune sarcina asigurării administrațiilor de resort.

Pentru lucrătorii întrebuințați în exploatari agricole și forestiere (L. din Mai 1886) se adoptă principiul corporațiunilor organizate pe diviziuni regionale.

Legea din Iulie 1887 privitoare la lucrătorii întrebuințați în lucrări de construcțiune, adoptă sistemul financiar al capitalizării (art. 10); serviciul caselor de asigurare este încredințat corporațiunilor de antreprenori eliminându-se pentru acest caz sistemul unei instituțiuni speciale de asigurare. (art. 16 și urmât.).

În fine, o caracteristică a legilor germane este că ele cuprind și un capitol privitor la prevenirea accidentelor. •

Legislațiunea germană adoptă principiul riscului industrial în înțelesul cel mai larg ; ea desființează cu totul contribuțiunea lucrătorului la alimentarea fondului de asigurare și face asigurarea absolut obligatorie pentru toată industria.

Statistica îngrijită făcută asupra mersului asigurării în această țară permite a se constata pe de o parte ce uriașă înbunătățire aduce claselor lucrătoare asigurarea contra accidentelor, pe de altă parte cât de mult se impune crearea acestei asigurări în țările unde nu există încă.

În 1886 numărul total al persoanelor asigurate fie, de administrație fie de diferitele corporațiuni, este de 3.919 683 ; această

cifra crește în 1893, la 18.105.121. Suma totală a indemnitațiilor anuale crește în acelaș interval de timp de la 2.668 113,52 mărci la 37.617.573,00 mărci în 1893.

În acest an numărul accidentelor cari au dat naștere la indemnizări în stabilimentele asigurate de corporațiuni și administrațiuni se ridică la 62.729 ¹⁾).

Tabloul următor dă repartitia pentru 1000 asigurați contra accidentelor într'un an după urmările lor :

	A n u l 1 8 9 2	Corporații industriale	Corporații agricole
1	No. total al accid. semnalate . .	32.47	4.07
2	indemnizate .	5.63	1.89
3	Încapacitate de lucru de la 13 săptămâni la 6 luni	1.13	0.73
4	Încapacitate parțială permanentă.	3.55	0.89
5	totală	0.29	0.06
6	Accidente mortale	0.64	0.16

În tabloul de pe pagina următoare se dă procentul răniților și morților după natura industriei (tot pentru 1000 asigurați în curs de un an) ²⁾.

E interesant de observat în acest tablou numărul foarte mare al accidentelor în industria transporturilor, dând aproape acelaș coeficient ca industria cea mai periculoasă, industria minelor ; de asemenea coeficientul relativ mic al șantierelor de construcțiune și riscul considerabil aferent fabricațiunei berei și morăritului.

2). *Austria*. În Austria regimul asigurării contra accidentelor de lucru e definit prin legea din 28 Decembrie 1887 complectată prin legea din 18 Mai 1899.

Iată care sunt principiile generale ale sistemului austriac : se acordă pensuni pentru incapacitate de lucru începînd cu a 5-a sâp-

1) În 1906 numărul asiguraților s'a urcat la 20.727.243 din cari 12 milioane de lucrători agricoli, 7 milioane de lucrători industriali și comerciali și aproape două milioane de lucrători de construcțiune și marinari (*Fuster-Bull. Comité assur.* 1908).

2) Datele statistice privitoare la Germania, sunt luate din lucrarea D-lui *Maurice Bellom. Les lois d'assurance ouvrière à l'étranger.*

tămîna de la accident, se acordă indemnitate funerară (pînă la 25 florini); se plătesc pensii familiei în caz de moarte, cari curg din ziua decesului victimei. Indemnitatea funerară se plătește în

	CORPORAȚIUNI	No. morților	No. răniților	No. total al vic- timilor
1	Mine	2.45	8.30	10.75
2	Cariere	0.95	4.16	5.11
3	Mecanică de precizie	0.12	1.93	2.05
4	Fier și oțel	0.74	5.06	5.80
5	Metale	0.12	1.85	1.97
6	Instrumente de muzică	0.11	2.14	2.25
7	Sticlărie	0.18	1.52	1.70
8	Olărie	0.06	1.33	1.39
9	Căramidărie	0.37	2.03	2.40
10	Industrii chimice	0.90	5.73	6.63
11	Gaz și apă	0.85	3.86	4.71
12	Țesătorie	0.33	2.02	2.35
13	Mătăsuri	0.06	0.84	0.90
14	Hârtie	0.69	6.03	6.72
15	Lucrul hârtiei	0.16	1.49	1.65
16	Pielărie	0.42	2.89	3.31
17	Lemnărie	0.50	4.93	5.43
18	Morărit	0.98	6.23	7.21
19	Alimentare	0.29	3.16	3.44
20	Zahăr	0.40	2.65	3.05
21	Distilărie	0.77	3.25	4.02
22	Berărie	1.48	9.08	10.56
23	Tutunuri	0.06	0.51	0.57
24	Hăinărie	0.03	0.79	0.82
25	Curățitul coșurilor	1.06	3.01	4.07
26	Lucrări de construcții (Binale)	0.97	4.76	5.73
27	Imprimerii	0.09	1.02	1.11
28	Căi ferate particulare	1.02	3.77	4.79
29	Căi ferate rutiere	0.68	3.23	3.91
30	Expedițiuni și magazinaj	1.29	6.33	7.62
31	Transporturi pe șosele	2.40	8.08	10.48
32	Navigație internă	1.76	4.17	5.93
	Total	0.77	4.14	4.91

săptămîna ce urmează fixarea ei; pensiunile se plătesc la începutul fie-cărei luni.

Asigurarea este obligatorie pentru cele mai multe din industrii este facultativă pentru cîte-va (L. din 1894 art. 6); asigurarea se

face la stabilimente speciale bazate pe mutualitate și constituite pe provincii.

O caracteristică a legislațiunei austriace este contribuțiunea lucrătorului la casa de asigurare cu o zecime din contribuțiunea aferentă șefului de industrie, dar aceasta numai în cazul cînd salarul zilnic în numerar întrece un florin.

Ca o urmare logică a contribuțiunei lucrătorului la formarea fondului casei de asigurare, comitetul director al fie-cărui stabiliment e constituit cu părți egale din reprezentanți ai industriașilor și ai asiguraților și din delegați ai ministerului de Interne.

Sistemul financiar este cel al capitalizărei. Statul administrează un fond de rezervă comun tutulor stabilimentelor de asigurare și alimentat de ele (art. 15).

Ca și în sistemul german funcționează tribunale arbitrale și un comitet consultativ atașat la Ministerul de Interne. Primul judecă în ultima instanță toate diferendele (art. 38) al doilea servă ca un consiliu pentru elaborarea regulamentelor de aplicare a legii (art. 49).

Industriașul e obligat a indemniza (art. 45) pe stabilimentul de asigurare de toate sumele ce acesta plătește pentru accidente pe cari le-a provocat cu intențiune sau prin greșală gravă (cu prescripțiune de 3 ani de la data accidentului).

3). *Belgia*. Legea din 24 Decembrie 1903 se apropie mult de sistemul german. Admite riscul profesional cu indemnitate forfetară precum și asigurarea obligatorie cu facultatea de a o evita prin o cauțiune determinată. Asigurarea se poate face, fie la casa oficială de asigurare fie la o casă particulară ca în sistemul francez.

Legislația Germană și Austriacă în materie de risc industrial și asigurare obligatorie a dat naștere în toată Europa la un curent de legiferare bazat pe aceste principii. Ast fel s'au întocmit următoarele legi :

In Norvegia legea din 23 Iulie 1894.

In Italia » » 17 Martie 1898.

In Olanda » » 2 Ianuarie 1901.

In Luxemburg legea din 5 Aprilie 1902.

In Ungaria legea din 6 Aprilie 1907.

Toate aceste legi se bazează pe principiul riscului iudustrial și indemnitaței forfetare. Ca întindere, în Italia și Luxemburg sunt

supuse legii numai instalațiunile ocupînd cel puțin 5 lucrători, în Norvegia și Olanda : bsolut toți lucrătorii din industrie și marinarii, iar legea ungară, cea mai largă, cuprinde și anume categorii de impiegați, coprinde în acelaș timp pe tot personalul întrebuintat în industrie și comerț și organizează o asigurare facultativă pentru lucrătorii singuri, pentru servitori și lucrătorii agricoli.

Grupul al 2-lea. Țări cari au admis riscul profesional dar au înlocuit asigurarea obligatorie prin un sistem de garanții echivalente.

1). *Franța.* Legea din 9 Aprilie 1898 sub al cărei regim se află industria azi în Franța, admite principiul riscului industrial cu indemnitate forfetară pentru ori-ce accident ce a provocat o întreprupere de lucru mai mare de 4 zile (art. 1). Nu se face vre-o deosebire între indemnizările de boală și cele pentru incapacitate de lucru ; patronul e obligat să suporte toate cheltuelile medicale, farmaceutice, financiare precum și indemnizările pentru incapacitate de lucru sau moarte (art. 4). Victima accidentului sau patronul în numele ei, păstrează libertatea de a acționa după dreptul comun pe a treia persoană autoare a accidentului ; asupra despăgubirii acordate pe această cale, patronul păstrează privilegiul desdaunării pentru indemnizarea servită de el victimei.

Competența judiciară în materie se dă tribunalelor ordinare și anume : judecătoria de pace judecă în ultimă instanță diferențele relative la cheltuelile de boală și îngropăciune și la indemnizările timporare. Tribunalele hotărăsc în materie de indemnizare pentru incapacitate permanentă și moarte ; hotăririle lui sunt date cu drept de apel ; termenul apelului e redus la 15 zile (care curg de la data hotărîrei cînd aceasta e dată contradictoriu și de la împlinirea termenului de opoziție, cînd hotărîrea a fost dată în lipsă). Curtea judecă în termen de o lună de la actul de apel. Recursul în Casație se face în termenele dreptului comun. Pentru caz de schimbări survenite în întinderea incapacității de lucru, sentința se poate revizui, însă numai în cursul celor trei ani ce urmează data hotărîrei definitive. Victima sau moștenitorii beneficiază de azistența judiciară. Dreptul acționării patronului de către lucrătorul victimă, pentru indemnizarea prevăzută de lege, se prescrie la un an de la data accidentului.

Titlul al 4-lea al legii stabilește garanția indemnizării. Legea lasă patronului libertatea de a se asigura sau nu la o casă de a-

sigurare pentru servirea despăgubirilor. Ea dă însă victimei siguranța indemnizărei prin următoarele dispozițiuni :

a) prin art. 23 al legii creanța pentru cheltuelile de boală sau îngropăciune precum și dreptul la indemnizarea provizorie se înscriu în lista privilegiilor generale ale averii mobile (Civ. Fr. 2101).

b) Creanțele pentru rentele servite în caz de moarte sau de incapacitate permanentă (art. 24 și următ.) se garantează de casa națională de retragere pentru bătrânețe creîndu-se un fond special alimentat din un supliment asupra patentelor industriașilor cari sunt vizați de legea accidentelor și din o taxă asupra minelor.

În sfârșit art. 27 permite și regulează funcționarea societăților de asigurare, fie mutuale fie cu prime, naționale sau streine, obligîndu-le a-și constitui rezerve sau cauțiuni și punîndu-le administrația sub controlul statului.

Legea din 1898 era incompletă și s'a lovit de la primul moment de mari dificultăți; cea mai importantă era aceea de a lăsa pe patroni la dispoziția caselor de asigurare fără a le lăsa o porțiță de scăpare la o casă de asigurare de Stat¹⁾; de acolo a rezultat legea de modificare din 1899 în 24 Mai, care a dat o nouă organizare Casei naționale de asigurări (înființată în 11 Iulie 1865) în scop de a servi patronilor de industrie pentru asigurarea contra accidentelor; principiul cel mai însemnat al acestei legi este stabilirea unor tarife de riscuri întocmite pe baze științifice. Prin o altă lege din 30 Iunie 1899 s'a supus principiului riscului industrial și industria agricolă, punîndu-se accidente ocazionate de întrebuințarea mașinilor agricole cu motori neanimați, în sarcina exploatatorilor motorilor. Legile din 22 Martie 1902 și 21 Martie 1905 au introdus oare-cari modificări de procedură; în fine legea din 12 Aprilie 1908 întinde beneficiul legii și la toate întreprinderile comerciale.

2). *Suedia*. Legea din 24 Aprilie 1901 e inspirată direct de legile franceze. Asigurarea la stabilimentul de asigurare al statului e facultativă, dar pentru cazul de faliment, de lichidare sau cedare de întreprindere se prevede o garanție de asigurare, care în aceste cazuri e transformată în capital.

Grupul al 3-lea. Țări cari au consacrat prin lege principiul

1) *Paul Pic Les lois ouvrières 1909* — pag. 825.

riscului industrial fără a stabili însă nici o altă garanție pentru lucrător de cît privilegiul care rezultă din admiterea acestui principiu.

Aceste țări sunt : ¹⁾).

1) *Anglia*. Legea din 6 August 1897 completată cu legile din 1900 și 1906.

2) *Danemarca*. Legea din 15 Ianuarie 1898 amendată la 15 Mai 1903.

3) *Spania*. Legea din 30 Ianuarie 1900.

4) *Rusia*. Legea din 2 Iunie 1903.

În special în Anglia aplicarea legii sub forma ei actuală nu a dat rezultate satisfăcătoare, cea ce a dat naștere încercărilor făcute prin legea zisă de consolidare votată în 1906 ; în ultimul timp s'a prezentat parlamentului proiectul de lege *Lloyd George* care cuprinde un întreg sistem de organizare a asigurării contra boalei, invalidității și lipsei de lucru.

Grupul al 4-lea coprinde țările în cari responsabilitatea patronului este încă subordonată demonstrării greșelii lui ; din țările din Occidentul Europei numai Elveția a rămas pînă azi la acest principiu. Încercările făcute în 1899 și 1906 de a se înființa prin lege case de asigurare obligatoare nu au reușit căci s'au lovit de o rezistență formidabilă bazată pe motivul atingerii ce s'ar fi adus independenței administrațiilor cantonale. ²⁾).

Obligativitatea asigurării : Sisteme de asigurare. În rîndurile ce urmează voi examina sistemele de asigurare cu diferitele grade de obligativitate, arătînd care din ele mi se pare mai eficace.

Obligațiunea asigurării are mai multe grade începînd cu obligațiunea absolută adoptată de legiuitorul german pînă la asigurarea liberă sub regimul căreia se află industria franceză.

1° *Sistemul German* cuprinde asigurarea obligatorie cu case de

1) *Bulletin officiel du travail*.

2) Consiliul federal votase în 5 Octombrie 1899 o lege de asigurare obligatoare contra boalei și accidentelor, bazată pe aceleași principii ca și legea germană și prevăzînd înființarea la Lucerna a unui stabiliment federal de asigurare și a unui tribunal de asigurare. Această lege a fost respinsă prin un referendum popular la 2) Mai 1900 pe motivul că consacră un triumf prea mare al centralismului asupra federalismului și particularismului cantonal (*Paul Pic. Les lois d'assurance ouvrière* pag. 829).

asigurare organizate pe clase de industrii; taxele de asigurare sunt servite în mod exclusiv de patroni. ¹⁾ Corporațiile fiind constituite pe serii de industrii, taxele de asigurare sunt proporționale unor coeficienți stabiliți pe baza riscului propriu fie-cărei industrii. Sistemul financiar al asigurărei este cel al repartițiunei. ²⁾

2^o În sistemul *Austriac* casele de asigurare sunt organizate pe provincii; sarcinile financiare ale asigurărei sunt suportate de patroni și uvrieri. Obligațiunea asigurărei este tot așa de întinsă ca și în Germania. Sistemul financiar este cel al asigurărei cu prime.

Principiul riscului industrial odată admis, sistemul de asigurare adoptat de legiuitorul Austriac nu este drept; a obliga prin lege

1) Alimentarea de către patroni a fondurilor pentru asigurarea lucrătorilor este urmarea naturală a recunoașterii principiului riscului industrial în înțelesul cel mai larg.

2) Exemplul următor va lămurii pe deplin diferența între cele două sisteme financiare de asigurare:

„Fie un lucrător în vîrstă de 35 ani avînd drept la o pensie de 100 lei: în primul sistem, sau sistemul repartițiunei, stabilimentul de asigurare va înscrie la finele primului an suma de 100 lei la cheltueli și o va retribui între asigurați ca contribuțiune. Anul următor va aduce alți răniți și prin urmare noi pensionari, de asemenea anii ce-i vor urma, și admitînd că numărul noilor pensionari ar fi același în fie-care an, cheltuelile vor crește proporțional cu numărul anilor. În primii ani numărul pensionarilor decedați va fi mult mai mic de cît al noilor pensionari; scăderea corespunzătoare a cheltuelilor va fi deci foarte mică; numai după un număr anumit de ani se va stabili echilibrul între cheltuelile adăogate și cele scăzute și atunci contribuțiunea de asigurare va ajunge să fie o constantă.

„În sistemul al 2-lea zis al primelor, stabilimentul de asigurare pune în rezervă de la începutul servirei unei pensii capitalul necesar pentru a asigura plata ei în viitor, capital calculat după o tablă de mortalitate determinată și adoptînd un procent bine definit pentru producțiunea acestui capital. În exemplul luat, cu un procent de 3.5 % și utilizînd tabla de mortalitate germană, capitalul de rezervat este de 1715 lei 23 bani. Așa dar stabilimentul de asigurare suportă sarcina la începutul servirei pensiei și cheltuelile unui an sunt totdeauna acoperite de veniturile corespunzătoare; un exercițiu nu are să achite cheltuelile făcute în exercițiul precedent. Diferența rezultatelor obținute cu cele două sisteme reiese din următorul tablou în care s'au luat ca bază datele adoptate în Austria, considerîndu-se 870.000 asigurați cu un salar mediu anual de 300 florini“. (*Maurice Bellom. Les lois d'assurance ouvrière à l'étranger*).

pe lucrător să suporte — fie chiar în parte — cheltuiala asigurărei, când ipoteza vinei lui este înlăturată, este a descărca industria

Pentru anul	Valoarea sarcinei de asigurare în florini			
	pe lucrător		pentru totalitatea exploatărilor considerate	
	d u p ă s i s t e m u l			
	primelor	repartiției	primelor	repartiției
1	3.39	0.15	2.949.300	130.500
10	—	2.26	—	1.966.200
17	—	3.39	—	2.949.300
20	—	3.75	—	3.262.500
30	—	4.57	—	3.975.900
40	—	5.03	—	4.376.100
50	—	5.31	—	4.619.700
60	—	5.49	—	4.776.300
70	—	5.61	—	4.880.700
80	—	5.69	—	4.950.300
90	—	5.75	—	5.002.500

de o sarcină pe care în mod natural ar trebui să o suporte, este a crea un impozit care fiind suportat de unul, profită altuia.

Sarcina fiind pentru lucrător, iar avantajul pentru patron, contribuțiunea lucrătorului la alimentarea fondului de asigurare constituie un impozit nedrept, căci ori-cine plătește un impozit are dreptul la un serviciu — aceasta fiind chiar definițiunea impozitului —; ori renta servită lucrătorului infirm este despăgubirea unei daune și nicidecum un serviciu adus lui.

3^o Al treilea sistem, *sistemul francez* este cel mai larg; legea franceză, admițând riscul industrial, lasă în acelaș timp pe patron să-și aleagă modul de a se achita de îndatorirea ce-i face legea de a despăgubi pe victimele accidentelor. Pentru ca însă să asigure în mod absolut aplicarea legii, legiuitorul francez prevede prin o serie de dispozițiuni garantarea absolută a achitărei despăgubirilor, constituind chiar un fond de rezervă pentru cazul când cu toate precauțiunile luate, lucrătorul infirm ar risca totuși a rămâne nedespăgubit.

Autorii legii franceze și-au dat bine seamă că obligînd pe

patron să achite daunele cauzate prin accidente, obligațiunea asigurării nu mai era necesară; el a prevăzut că proprietarii instalațiilor industriale vor pricepe că asigurarea contra accidentelor trebuie să formeze un capitol neînălăturabil în constituirea bugetului lor și că sarcina unei prime minime de asigurare li ferește de eventualitatea dezastroasă a unei serii de accidente.

Voiu cita ca o soluțiune originală sistemul ce fusese adoptat în Italia prin legea din anul 1883 și care a funcționat pînă la punerea în aplicare a legii actuale (1898); în virtutea acestei legi se institua o casă de asigurare cu capital particular avînd de scop de a despăgubi în anumite condițiuni pe victimele accidentelor, cari ar poseda polițe de asigurare la acea casă. După cum se vede legiuitorul italian, înainte chiar de a adopta principiul riscului industrial, a căutat să înlesnească atît realizarea dorinței sindicatelor de lucrători, de a prevedea cazurile de nenorocire, cît și tendințele filantropice ale patronilor de industrii. Am citat cazul acesta ca o dovadă că chiar acolo unde riscul industrial nu e încă admis ca principiu de drept, legiuitorul găsește totuși necesară intervenția statului pentru îndreptarea situației clasei lucrătoare.

Experiența făcută cu legea franceză pentru accidente, a dovedit că din punctul de vedere al aplicării stricte a principiului riscului industrial, libertatea asigurării poate da rezultate excelente și că în această privință obligațiunea asigurării nu este necesară. Totuși considerînd repartizarea sarcinilor asigurării asupra industriei și anume interesul ce are statul ca această repartizare să se facă în așa mod ca unele industrii să nu fie mai îngreunate ca altele prin aplicarea unei legi care le privește pe toate, credem că asigurarea obligatorie, astfel cum funcționează în Germania și Austria are și ea avantaje.

Să considerăm în adevăr cazul unui industriaș din Franța, aflîndu-se la începutul unei întreprinderi industriale; este drept să presupunem că, atît prin faptul neexperienței patronului, cît și prin defectuositatea utilajului, (în care multe din precauțiunile contra accidentelor se iau numai după oarecare timp, ca un rezultat al experienței dobîndite prin funcționarea îndelungată a fabricii), numărul accidentelor va fi cu mult mai ridicat decît în altă instalațiune mai veche. Se întîmplă deci că, în fabricile vechi, cari își au constituite fonduri de rezervă dacă nu și case proprii de ajutor, numărul accidentelor este foarte redus și din contră în întreprinde-

rile tinere sarcina despăgubirilor pentru accidente este considerabilă. Repartizarea aceasta inegală, care lovește tocmai fabricile a căror prosperitate este mai îndoiasă, constituie o adevărată piedică la dezvoltarea industriei; ea este redusă la minimum acolo unde industria întreagă prin sistemul asigurării obligatorii contribuie în mod egal la sarcina ce-i impune obligațiunea despăgubirii accidentelor.

Pe de altă parte suntem datori încă să atragem atențiunea asupra unui inconvenient real al asigurării obligatorii așa cum este practicat în Germania și Austria: obligațiunea asigurării tuturilor lucrătorilor întrebuințați în industrie are ca rezultat imediat imobilizarea unor enorme capitaluri¹⁾; avantajile pe cari le aduce industriei sistemul asigurării obligatorii sunt ast-fel simțitor reduse prin faptul eșirii din circulație a acestor capitaluri de cari industria e lipsită; acest inconvenient are efecte cu atât mai dăunătoare cu cât o țară e mai săracă în capitaluri. Teza aceasta a fost cu energie susținută de D-l *Leon Say* la al 4-a congres de căi ferate în discuțiunea asupra organizării caselor de ajutor; iată ceea-ce spunea D-sa: « il y a dans toutes ces combinaisons un point qui est «absolument menaçant et que l'on ne parviendra pas, je crois, à «déterminer; c'est que, si l'on impose à l'industrie l'obligation d'avoir «un très gros capital représentant les engagements à venir, on la «mettra dans une situation telle que d'abord toute la petite industrie «périra, car elle ne sera pas en état de constituer ce capital, «et qu'ensuite on arrivera à cette conception singulière d'une partie «de l'humanité vivant sur un capital, alors qu'on vit bien plus «sur ce qu'on gagne annuellement que sur les accumulations du passé.»

Cestiunea este a se determina pînă la ce punct dezavantajele sistemului contrabalansează serviciile ce el aduce industriei și dacă nu le covârșește. De la rezolvirea acestei probleme ar depinde adoptarea unuia sau celui l'alt sistem. Chestiunea este cu atât mai grea cu cât asigurarea lucrătorilor contra accidentelor a fost legiferată mai de demult numai în țările în cari industria era deja în plină desvoltare. E curios totuși de observat că în genere tocmai

1) În Germania s'a dat o întrebuințare acestor capitaluri, tot în sensul asistenței claselor lucrătoare, prin construcțiuni de locuințe eltine, înființarea de cantine, magazine de consum, școale de adulți, orfelinate etc.

În aceste țări s'a manifestat de câțiva ani un fel de stagnare în dezvoltarea industriei. Nu posedăm date statistice complete care să poată indica cu ce parte a contribuit la această criză imobilizarea capitalurilor în casele de asigurare ; totuși fenomenul e interesant și ne face a crede că o obligațiune mai puțin întinsă a asigurărilor ar fi mai prudentă.

(Va uram



NOTE

Progresele tehnice moderne și efectul lor social. ¹⁾ Examinînd progresele tehnice din timpurile cele mai vechi pînă la începutul veacului XIX suntem nevoiți a constata un vădit contrast între acea tehnică a veacurilor trecute și tehnica modernă, și aceasta din cauză că actuala producție în mare și actualele transporturi se datoresc faptului că tehnica în masă nu au putut deveni posibilă și uzuală decît în urma descoperirii noilor forțe motrice ale aburului și electricității. Marile progrese ale tehnicei moderne au devenit din ce în ce mai independente de forțele și, de dezvoltarea exterioară a naturii. Înlocuind forțele animale prin abur sau electricitate, și ne mai fiind obligați de a ține seama de procesul dezvoltării plantelor, de orarece drept combustibil lemnul a fost înlocuit prin cărbuni de pămînt, iar ca material de construcție, în mare parte prin fier și beton, tehnica modernă s'a emancipat astfel de limitele naturale, și a putut prin urmare a progresa în mod uimitor în cursul celui din urmă secol.

Nu mai puțin a contribuit la marea dezvoltare a tehnicei moderne și faptul că actualmente, tehnica nu mai este empirică ca în vechime ci, cu ajutorul științei ea tinde a explica firea intimă a fiecărei acțiuni tehnice, pentru ca în baza principiilor apoi stabilite, să se poată clădi o construcție care să satisfacă, în mod strict logic, cerințelor științifice.

Acestui procedeu științific avem să mulțumim atît marea descoperire a mașinei cu abur, cît și utilizarea în practică a electricității, precum și uriașa extensiune a industriei moderne. Recunoașterea oficială a acestui moment istoric a tehnicei, în Germania, a motivat echivalarea școlilor superioare tehnice cu universitățile, urmată apoi de sancțiunea formală a decretului imperial prin care se recunoaște acelor institute culturale și dreptul de a decerne titlul de „Doctor-Inginer“.

Marile progrese ale tehnicei, și complecta industrializare a Germaniei au avut drept efect social o înrîurire foarte însemnată asupra dezvoltării legilor deja existente și mai cu seamă faptul de a li provocat crearea noilor legi speciale pentru industrie. Dar chiar în relațiile exterioare s'a simțit nevoea unor noi dispoziții în dreptul internațional,

Industrializarea progresivă a Germaniei a provocat complecta transformare a structurii corpului națiunii: pe deoparte primenirea clasei de

¹⁾ Note culese din scrierile și conferințele D. D. Dr. Ing. *Feltingen* (Berlin), Ing. *Sohmer* (Dauzig) și alții.

mijloc prin acea armată de noi funcționari comerciali și industriali, iar pe de altă parte formația clasei IV-a a *lucrătorilor*, de unde a luat naștere tot în secolul XIX și *problema socială*. Problema socială a solicitat și ea legiferarea și apel la intervenția statului: drept punct de plecare a politicii sociale de stat se poate considera mesajul imperial din 1881.

Tot un efect social a industrializării și a formării clasei uvriere este și actualul sistem de organizație pe deoparte a patronilor, iar pe de altă a lucrătorilor în scopul luptei și apărării intereselor comune în chestii sociale și economice. Apoi organizarea capitalului, formarea societăților anonime și pe acțiuni, a organizațiilor în scop de a îngrădi concurența (cum sunt: cartelurile, sindicatele, trusturile) sunt și ele rezultatul dezvoltării comerciale și industriale motivată de progresele tehnice. Toate aceste organizații nu au fost însă în stare de a neutraliza efectele funeste ale acelei politici unilaterale care, în detrimentul meseriilor, comerțului și industriei, caută a protegea exclusiv numai agricultura și mai cu seamă marca proprietate funciară. Și astfel s'a născut necesitatea creării în Germania a acelei noi și mari organizații care poartă numele de *Hansabund*, (Uniunea hanseatică) care urmărind scopul de a face ca toate breslele, care conlucrează la viața comercială și industrială a țării să fie egal îndreptățite, tinde ca prin influența ce va exercita asupra guvernului, și a corpurilor legiuitoare să reducă după putință cel puțin o parte din nedreptățile actualei politici exclusiv agrară a imperiului.

Din următoarele câteva date comparative să poate aprecia ce imense sunt progresele realizate de tehnica modernă.

Mai întâi câteva date de mărimi:

Vechea roată hidraulică avea o putere de maximum 10 c. p. iar turbina construită în 1837 de *Fourneyron* ajunsese celebră cu puterea ei de 40 c. p. Astăzi sunt instalate la *Feather River* în America turbine „Francis” cari dau pe fiecare roată câte 18.000 c. p.

Pe la 1881 se considera ca foarte însemnat un vapor cu 9.900 t. deplasare, 17 noduri viteză și mașini de 10.40 c. putere: Vasul *Lusitania* lansat în 1907, este un vapor cu turbine de 38.000 t. deplasare, 25 noduri viteză și 68.000 c. putere de mașini.

Pe la 1840 un furnal se alimenta ridicându-se câte 2 tone de mine-reu și cărbuni pe oră la 12 m. înălțime. pe cînd un furnal modern necesită pe oră 80 de tone minereu și cărbuni ridicați la 40 m.

Pe la 1850 un furnal produce anual 3.500 tone fier băut pe cînd actualmente în acelaș interval produce 160.000 de tone.

Pe la 1860, o stabilă de 100—200 c. p. se considera drept motor mare, astăzi sunt în exploatare mașini de 10—20 mii c. p., ba chiar turbine cu aburi pînă la 27.000 c. p.

O locomotivă dădea pe la 1858 circa 300 c. p. iar la 1909 circa 1600 c. p.; și cînd ne gîndim că 12 oameni ar trebui să lucreze timp de 8 ore pentru a produce puterea a 1 c. p., ne putem imagina ce forțe colosale reprezintă cifrele de mai sus.

Prin mărirea dimensiunilor și perfecționarea construcției mașinilor, între multe alte avantaje s'a dobîndit și acel de a se fi redus considera-

bil greutatea proprie pentru fiecă putere; astfel dela 600 kg. pe c. p. a vapoarelor cu roată de pe la 1833, am ajuns la 200 kg. pe c. p. pentru vapoarele cu elice din 1909; dela 99 kg. pe c. p. la 1858 locomotivele nu mai au decît 47 kg. pe c. p. în 1900; în fine motori cu gaz care necesitau 150 kg. pe c. p. pe la 1862 se construiesc astăzi cu 3 kg. de c. p.

Dar iuteala comunicațiilor, cît a crescut?

În termen mediu drumul parcurs în 12 ore a fost de :

50 km. cu poșta pe la 1800.

100 " " diligența pe la 1850.

400 " " drumul de fier pe la 1850.

800 " " " " " pe la 1900.

200 " " corabia cu pîngă pe la 1850.

300 " " vaporul pe la 1870.

400 " " " pe la 1900.

Pe lîngă sporirea travaliului util și a vitezei mașinelor cu micșorarea proporțională a greutății proprii, pe lîngă o mai mare siguranță a transporturilor și alte perfecționări pur tehnice, a mai intervenit și marele avantaj a ieftinătății instalațiilor tehnice. Cu o macara de cheu, de pe la 1768, ridicarea unei tone costa 30 Pfenigi pe cînd cu o macara modernă acest cost s'a redus la $\frac{1}{3}$ Pfenigi !

Consumul de căldură a mașinilor cu aburi, exprimat în unități de fiecă putere s'a redus de asemenea după cum urmează :

11.000 Calorii la 1860.

6.400 " " 1874.

5.000 " " 1884.

4.600 " " 1890.

3.000 " " 1900.

Un exemplu foarte recent : În 1900 o bună turbină cu aburi avea un efect util termodinamic de 56%, pe cînd în 1907 acesta era deja de 67%. Pe la 1830 o tonă de locomotivă costa dublu cît costă astăzi iar în comparație cu numărul de cai putere, prețul a scăzut dela 240 mărci la 52 mărci de c. p.

În fine un exemplu de ieftenire în transportul mărfurilor :

Cu o cheltuială de 50 mărci se putea transporta o tonă de mărfuri :

Pe 100 km. cu carul pe la 1800.

" 400 km. cu calea ferată pe la 1850 și

" 2500 km. cu calea ferată pe la 1900.

Deși datele de mai sus sunt referitoare numai la o singură ramură a tehnicii, totuși ele sunt suficiente pentru a învedera că omenirea s'a îmbogățit prin progresele tehnicii. Totuși experiența ne învață că mai este mult de făcut. Astfel progresele în tehnica mașinilor sunt strîns legate de exploatarea cărbunilor de pămînt, și astfel se explică și enorma extensiune a acestor exploatări; spre exemplu dacă în 1894 s'au extras din minele germane 99 milioane tone cărbuni, în 1904 s'au extras peste 169 milioane tone cărbuni. Ori, cu toate progresele tehnicii, din cauză că exploatările trebuiesc făcute la adîncimi din ce în ce mai mari și din cauza scumpirei prețului muncii, costul huilei este în creștere progre-

sivă și se poate prevedea chiar și epoca epuizării straturilor rentabile de exploatat.

Tecnicianii sunt deja preocupați de necesitatea de a se putea renunța în viitor la combustibilul în industrie. Chestia la ordinea zilei este utilizarea forțelor hidraulice; din nefericire toate aceste forțe ce ar fi disponibile nu ar putea satisface decât o mică parte a necesităților de energie. Se fac deci actualmente încercări pentru utilizarea imenselor energii ce se manifestă prin fluxul și refluxul mării; practic însă nu avem încă posibilitatea de a ne lipsi de energia obținută prin combustie. Iată deci un vast câmp de studii și investigații, iată problema care interesează direct viitoarele progrese ale științelor naturale și ale tecicnei.

Hanovra în Mai 1910.

Eugeniu Ceaicovschi.

Inginer-Şef

Proiectul de execuție a unui pasaj inferior. ¹⁾ În legătură cu regularea unei străzi și prelungirea ei dincolo de rambleul unei căi ferate, de mare circulație, ce o taie aproape la 90°, chestiunea tăcerii aceluia rambleu a oprit de multe ori rezolvarea problemei, pînă ce intensitatea circulației între cele două regiuni despărțite de rambleu, a impus rezolvarea problemei.

În adevăr, în orașele cu mare circulație nu se mai admit ocoliri — inutile — ce trec de 1—1½ km. și în caz de există, trebuiesc deschise noi căi directe. Pe sub rambleul în chestiune, mai erau o serie de pasaje, dar în dreptul străzii de prelungit nu era nici unul, și cele vecine erau la prea mare distanță.

Fig 1

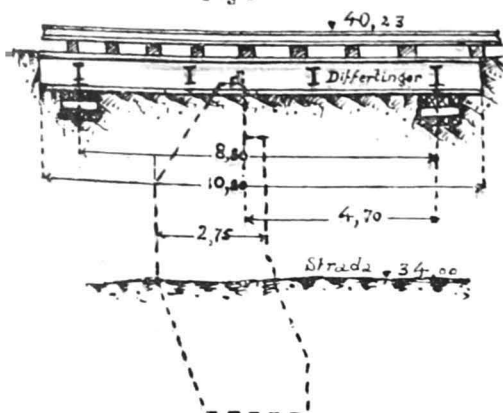
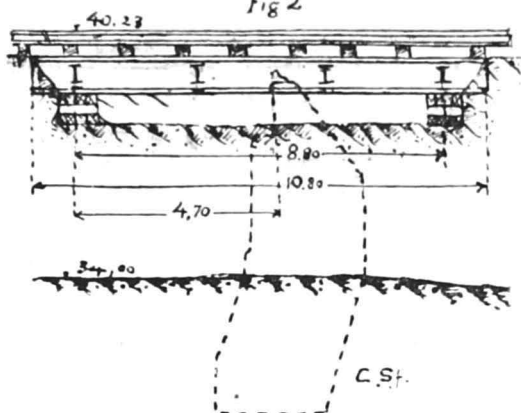


Fig 2



În cele ce urmează, voi lăsa toate considerațiile de alt ordin deoparte, și voi trata numai următoarea chestiune de execuție: „în ce mod să se facă montarea unei pasaj inferior, cînd liniile ferate superioare —

1) Deși proiectul este aprobat și dat în licitație, urmînd în curînd să se înceapă execuția, trebuie — cel puțin numele — să le trec în tăcere. (Din carnetul de practică al autorului notei).

vreo II la număr — nu permit o întrerupere de circulație, o serie din ele, mult de $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ ore, altă serie, mai mult de $2\frac{1}{2}$ —3 ore*.

Bine înțeles că nu poate fi vorba a se da numai o soluție sigură, dar și eficientă. Materialul ce se impune e bine înțeles ferul.

Soluția admisă, și ilustrată prin figurile ce o explică, îmi pare interesantă, fapt care m'a făcut să o aduc aici la lumină.

Secția pasagiului, normală pe axul străzii de prelungit, e dată în

Fig 3

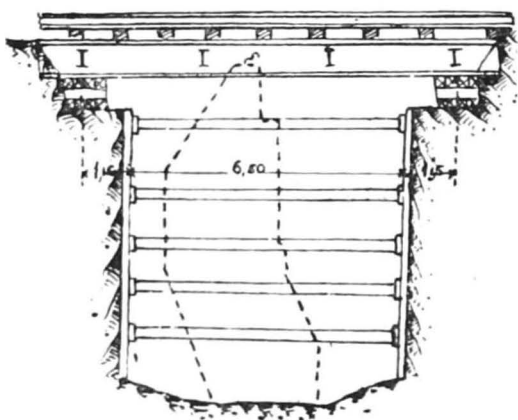
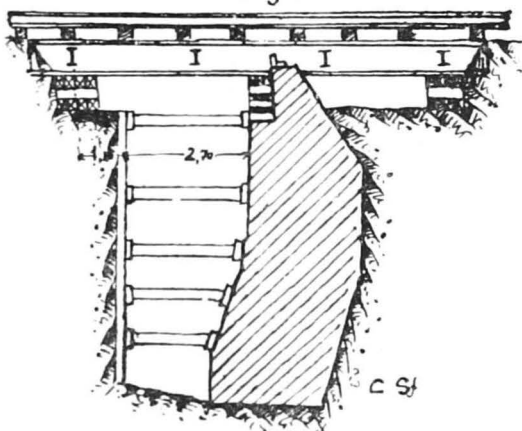


Fig 4



schită, de fig. 1. Figurile 2—4 arată că lucrarea se începe prin construcția culeelor de zidărie, și diferitele faze de execuție a lor. Dimensiunile ce le dau, pot lămuri singure punctele ce trebuiesc avute în vedere la desenul proiectului de execuție, și mă scutesc de a mai insista asupra lor.

Fig 5

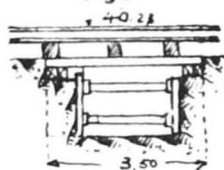
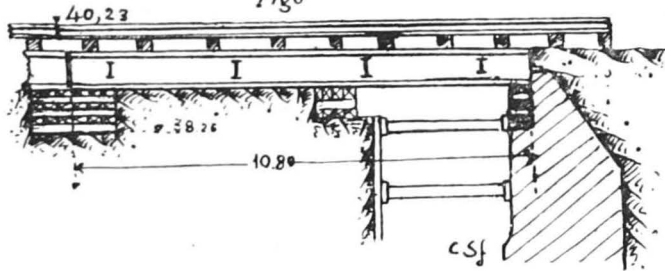


Fig 6

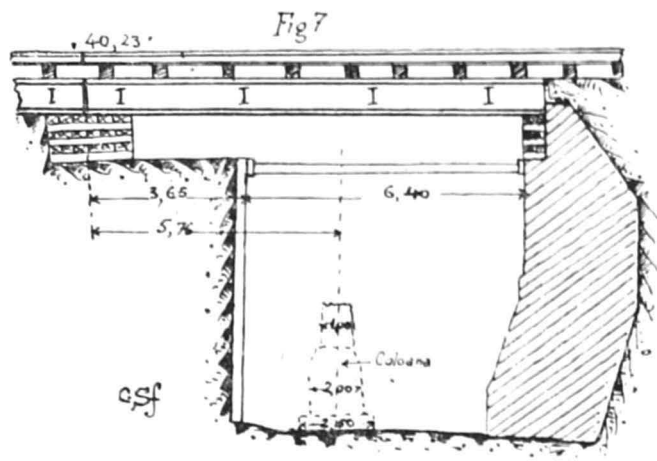


După poziția arătată de fig. 5, se trece la construcția coloanelor de susținere a grinzilor, coloane ce cad la marginea trotoarelor străzii (fig. 1), și cari se pot construi, începînd a săpa în miezul secțiunii, cum arată figurile 5, 6 și 7.

Coloanele și culeele fiind terminate se procedează la așezarea grinzilor, pe grupe. Pentru aceasta se ridică prealabil, două cadre — elevatoare (kranuri) paralel cu cele 2 culee. Fiecare cadru poartă două cărucioare elevatoare. Unul din cărucioare ridică repede, — în timpul de întrerupere a circulației pe unul din grupele de linii ferate, — grinzile provizorii cu șine cu tot (fig. 2—7) și le transportă de cealaltă parte a rambleului, pe

cînd grinda definitivă, gata montată și cu liniile noi pe cari e adusă imediat de cellat cărucior și așezată la locul celor provizoriu. Repede se fac apoi eclisările, etc., așa că totul poate fi gata în $1\frac{1}{2}$, respectiv $2\frac{1}{2}$ ore.

Bineînțeles, operația se repetă pentru seria a doua de grinzi, și așa mai departe, pînă ce toate cele 18 grinzi și consolele laterale ale podului, sunt montate.



Pentru dimensiunile din figură și o lungime a pasagiului de 70 m. evaluarea lucrării se compune din sumele :

- 1) Lucrări de pămînt 76.000 lei.
- 2) Oprirea apelor subterane 10.000 lei.
- 3) Lucrări accesorii culeelor și coloanelor, inclusiv costul grinzilor provizorii Differtinger 90.000 lei.

4) Zidărie 195.000 lei.

5) Ferărie 273.000 lei.

7) Canalizarea podului (Global) 6.250 lei.

7) Infrumusețări arhitecturale (global) 3.750 lei.

Socotind dobînzii și neprevăzute, lucrarea e evaluată la 750.000 lei, care e o sumă apreciabilă față de costul străzii ce deservește și a cărei regulare costă :

1) Lucrări de suprafață 71.000 lei.

2) Canalizare 5.700 lei.

Proiectul și cheltuelile sunt ale primăriei; execuția pasagiului e ches-tiunea căilor ferate, cari prin contracte prealabile își ia responsabilitatea execuției.

Cincinat I. Sfințescu.

Inginer

Asupra efectelor fiziologice ale curentului electric¹⁾ După ceretări și lucrări, cari au durat timp de 2 ani, comisiunea numită de Ministerul de lucrări publice frances pentru a studia efectele fiziologice ale

1) După raportul comisiunei oficiale numită de Ministerul de Lucrări Publice din Franța și publicat în *Bulletin de la Société internationale des electriciens* No. 8 din 1911.

curentului electric și a redija noile prescripțiuni și instrucțiuni în această privință a prezentat raportul ei, ale cărui concluziuni le prezintă D-nul Dr. Weiss înaintea Soc. internaționale a electricianilor din Paris.

Sursele de observație pentru studierea fenomenului sunt 4: trăsniirea, accidentele, electrocuțiunile din America și experiențele asupra animalelor. Știință experimentală s'a făcut firește numai cu ultima sursă. Animalul ales a fost ciinele mare. În o serie de experiențe s'a aplicat curentul între laba anterioară dreaptă și laba posterioară stângă, pentru a pune inima în circuit, în o altă serie s'au aplicat electrozii unul sub bărbie altul în creștetul capului pentru a supune acțiunei curentului centrui nervoși. S'au făcut aceste experiențe cu curent alternativ cu frecvența 42. cu curent continuu, și cu curent alternativ cu frecvența variabilă. În toate aceste experiențe animalul crece clorosat, iar prin o secționare a tracheei se luau variațiunile de respirație cari erau înscrise ca ordonate pe un tambur Marey, pe care prin un dispozitiv special, se înscriau și variațiunile presiunii arteriale. Cu modul acesta fiecare experiență era caracteristă prin o diagramă, o intensitate de curent, un voltaj, o frecvență și anume durată a curentului.

Raportul prezintă și studiază un mare număr din aceste diagrame, din a căror studiu se degajează următoarele concluziuni importante :

1). *Efectul electrocuțiunii atiră numai de intensitatea curentului și de natura contactului și nici de cum de voltaj.* Aceasta, între altele, explică variabilitatea, stupefiantă a cazurilor de electrocuțiune. Ori de câte ori s'au constatat cazuri mortale la 220, 110 sau chiar 60 volți—și au fost destule—, s'au găsit condiții excepționale de bună conductibilitate a curentului, cele mai adesea contacte umede.

Și în experiențele făcute în cari au fost omorâți ciini sub 45 de volți s'au realizat o conductibilitate perfectă prin contacte speciale. Pericolul crește cu intensitatea curentului; 0,08 amperi era intensitatea critică la care toți ciinii mureau în 1 sau 2 secunde. Dela 4,6 amperi în sus se produceau arsuri grave și această lege nu se mai verifică.

2). *Efectul electrocuțiunii atiră de amplasamentul electrozilor, în accidentele obicinuite de partea corpului de unde se ia contact cu curentul.*

Electrocuțiunile fulgeratoare sunt cele în cari curentul trece prin inimă, mecanismul morții este oprirea inimei în tremulațiuni fibriloase. Oprirea respirațiunei urmează după a inimei.

Cînd în circuitul curentului sunt numai centrui nervoși sau creurul mic, electrocuțiunea e mult mai puțin periculoasă. Trebuie o intensitate de 5—6 ori mai mare ca în cazul precedent, și o oarecare durată de curent, ca să se producă moartea prin oprirea respirației, care de alt-fel este provocată numai prin o contracțiune muschulară a toracelui excluzînd intervenția creurului. Dacă curentul nu ține prea mult, respirația se restabilește cînd curentul încetează, dacă inima și-a reluat mișcările normale.

3) Cu intensități mici de curent, fenomenele sunt cu totul altele : nu se produce oprirea inimei, dar dacă un curent chiar de intensitate

relativ mică, ține un timp mai îndelungat, mușchii sunt tetanizați, combustionea internă se ridică colosal, animalul simte trebuință tot mai puternică de a absorbi oxigen și a degaja CO_2 ; dar respirația e împiedicată prin nefuncționarea mușchilor toracelui, care se tetanizează, animalul se asfixiază: moare în 10 minute. Detașat din curent după 8 minute, poate fi readus la viață făcându-i-se respirație artificială.

Frecvența, în limitele ei industriale, (12—75 per. pe secundă) nu are nici o influență în fenomenul electrocuțiunii.

4) Cu curent continuu fenomenele au absolut aceeași formă ca și cu alternativ, dar se produc la intensitate de 4 ori mai mari: Dacă 0,08 amperi alternativi omoară ciinile, trebuie 0,35 amperi pentru a-l ucide cu curentul continuu. Dar la curentul continuu intervin *fenomene de electro-liză* extrem de periculoase: dacă se trece prin un țesut muscular curent continuu se constată alterațiuni cari nu se observă cu curentul alternativ. Deci concluzie: curentul alternativ omoară mai repede, dar cînd nu omoară nu lasă urme în organism; curentul continuu omoară mai greu, dar poate produce o atrofie musculară progresivă, provocînd o incapacitate ulterioară de lucru. Aceste fenomene au fost găsite cu o precizie de laborator în numeroase accidente industriale.

Pentru a se vedea dacă anestesiarea animalului nu are cum-va vre-o influență, s'au refăcut o bună parte din experiențe asupra ciinelui necloros și s'a găsit că manifestările fenomenului sînt absolut aceleași, moartea se face la aceeași intensitate de curent, și prin același mecanism. Aceasta pare a distruge ipoteza unei așa numite existențe psihice cu care unii explicau unele rezistențe ciudate la electrocuțiune.

Toate concluziunile de mai sus sunt trase pe baza experiențelor făcute asupra ciinilor. Se pot ele estinde și asupra oamenilor? Comisiunea răspunde categoric: da, bazată pe raționamentul următor:

Cu un bun contact rezistența corpului omenesc variază între 1200 și 1500 ohmi. Or, cu 110 volți și cu 1200 ohmi, curentul are o valoare de 90 miliamperi: zonă mortală pentru ciini. Este ea și pentru om, și condițiunile unor așa contacte excepționale, se pot ele produce în realitate? Numeroase accidente răspund că da, și permit ast-fel a stabili indirect că pe la 80—90 miliamperi începe zona mortală și pentru om (cu curent alternativ).

Să reținem deci că: voltaje mici ca 220 și 110 v. în condițiuni obi-cinuite de contact (care reprezintă cîte-va zecimi de mii de ohmi) nu presintă nici un pericol; în condițiuni de alt-fel cu totul excepționale, de contact perfect (1200—1500 ohmi) și cînd inima e în circuit, aceste voltaje sunt hotărît mortale.

Pe baza acestor concluziuni, comisiunea a redijat prescripțiunile sale, în caz de accidente electrice, sub forma a 2 afișe: unul pentru marele public, profan în ale electricității, destinat a fi afișat pe pereții exteriori ai uzinelor și în vecinătatea distribuțiunilor, altul pentru oamenii de meserie.

În primul se specifică 2 feluri de accidente:

1) Accidente prin contact cu fire fusibile etc. (e vorba de mică tensiune).

2) Accidente prin contact pe o distribuțiune oare-care (înalță tensiune)

În al 2-lea, clasificarea e făcută tot pe voltaj, căci intensitatea, elementul hotărîtor, atîrnă tocmai de condițiile accidentului.

1) Pînă la 150 volți alternativ sau 600 volți continuu.

2) De la precedentele pînă la 6000 volți.

3) Peste 6000 volți.

Alîșul dă pentru fie care din aceste cazuri o serie de prescripțiuni și instrucțiuni în legătură cu concluziunile expuse mai sus.

Comisiunea condamnă ca periculoasă salvarea prin scurt circuit (consistă în a stabili un scurt circuit între punctele corpului prin care salvatorul vine în contact cu victima).

În fine în ordinea de idei a ședinței d-l Guéry face o comunicare interesantă asupra *pericolului provenit din capacitatea liniilor la curent alternativ*. În genere se crede că nu e pericol decît cînd se ating ambii conductori ai unei distribuții. Dacă conductorii nu sunt conductorii unei distribuții cu 3 fire cu neutru la pămînt sau dacă ambele linii sunt perfect izolate, e evident în curent continuu nu poate fi nici un pericol. Dar chiar în condițiuni de perfectă izolare e periculos a atinge o linie cu curent alternativ de tensiune ceva mai înaltă, din cauza următoare: atingînd *fără a fi izolați de pămînt*, unul din conductori, shuntăm cu corpul nostru capacitatea C pe care o are fiecare din cei doi 2 conductori față de pămînt, și devenim astfel sediul unei diferențe de potențial, a cărei valoare se găsește că este :

$$e = \frac{E}{\sqrt{4 + \frac{1}{C^2 R^2 W^2}}}$$

Pentru valori ridicate ale capacității, această diferență de potențial tinde la $\frac{E}{2}$. Se vede deci importanța ei, și pericolul unei asemenea atingeri.

I. S. G.

REVISTA REVISTELOR

Rezumate din Reviste ¹⁾

Alimentări cu apă

La déferrisation des eaux par le procédé Reissert Peter, de M. Bousquet (G. C. Tome LX, pag. 91). În multe alimentări cu apă se găsește apa încărcată cu materii feroase, și cari nu pot fi întrebuințate din această cauză nici pentru băut, nici pentru alte trebuințe domestice sau industriale. Pentru a le putea întrebuința sunt supuse unei epurațiuni de *deferizare*. Instalațiuni în acest scop sunt răspândite în *Germania* (512 instalațiuni comunale pentru 7 milioane locuitori, între cele mai importante: Berlin 250.000 m³ pe zi, Leipzig 37.000 m³ pe zi); *Olanda* (62 instalații); *Belgia* (35 instalații); *Danemarca*; *Suedia* și *Franța*.

După ușurința cu cari fierul poate fi eliminat, apele pot fi clasificate în 3 clase: 1^o) acele ce depun repede fierul în contact cu aerul; 2^o) apele în cari fierul e unit cu materii pămîntoase astfel că apele rămîn tulburi timp de cîteva luni; și 3^o) acele ce depun repede o parte din fierul lor numai, și păstrează pentru mult timp restul de fier.

În prima categorie fierul se găsește mai ales sub formă de carbonat. Pentru deferizare se întrebuințează oxidarea prin aerare, sau prin eliminarea acidului carbonic prin ajutarea de substanțe capabile de a absorbi: cărbune de lemn, nisip, cauciuc, celulosă; sau de a combina acidul carbonic cu potasa, calce etc.

Pentru apele din a 2-a categorie aerarea nu dă rezultate, se întrebuințează depunerea prin curent electric sau electroliză, sau se produce aglutinarea substanțelor ce sunt conținute de apă prin hidrați de fier,

1) Revistele ce sunt citate în analizele din această rubrică, și în cele ce vor apărea în numeroarele viitoare, sunt arătate prin următoarele prescurtări de titlu:

Bul. S. I. E.=Bulletin de la Société Internationale d'électriciens.

E.=L'Electricien.

G. C.=Le Génie civil.

L. E.=La Lumière électrique.

T. M.=La technique moderne.

T. S.=La technique sanitaire.

T. W.=Technik und Wirtschaft.

Z. d. V. d. I.=Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.

Nota Redacției.

calciu, aluminiu, sau în fine să distrug materiale organice prin oxidanți puternici.

Pentru apele din a 3-a categorie s'a recurs la combinarea procedurilor pentru cele 2 categorii anterioare.

Pentru tratarea cantităților mari de apă s'a recurs la proceduri mecanice, între cari sunt sistemele *Piefke*, filtrele învîrtitoare *Kröhnke*, bateriile cu plăci *Fischer*, filtrele cu nisip *Oesten*, și sistemele *Reissert Peter*.

În sistemul *Reissert Peter* apa e adusă în un vas distribuitor cu fundul perforat fin, prin care apa curge sub formă de ploaie fină pe un strat de coks, conținut în un rezervor de asemenea perforat. Prin filtrarea înceată prin coks, aerul ce pătrunde începe oxidarea fierului și precipitarea lui. Efectul oxidărei e cu atît mai bun cu cît coksul e mai poros. Din acest rezervor cu coks, apa curge în fire subțiri, oxidîndu-se în timpul căderei, și ajunge în un rezervor în care se află hidrat feric, care provoacă precipitarea restului de materii pămîntoase și fieroase. La eșire apa este complet delerizată și limpede.

Essais institués par la ville de Marseille pour l'épuration des eaux du canal destinées à l'alimentation publique de Edmond Bonjean (T. S. pag. 173—185, No. 8 din August 1911). Pentru alimentarea orașului Marsilia un concurs între diferitele metode de epurare a apelor a avut loc, și autorul articolului, în calitate de membru al comisiunei, a făcut încercările a căror rezultate le dă. Încercările au fost făcute, timp de o lună, asupra unei cantități de 200 m³ apă pe zi, adică $\frac{1}{700}$ parte din cantitatea totală de apă ce necesită orașul (140.000 m³ pe zi). Apa încercată provenind din *Durance* era tulbure și opacă, iar după o decantare prealabilă, necesară tuturor sistemelor de epurare, această apă devine transparentă, chiar în o grosime de 8 metri.

Pentru purificarea microbiologică s'au făcut încercări comparative asupra a 3 metode: 1) razele ultra-violete; 2) ozonul; și 3) acțiunea chimică a sulfatului de aluminiu singur sau împreună cu clorura de calciu.

În starea actuală a științei autorul nu se pronunță în un mod hotărît nici asupra uneia din aceste 3 proceduri: se abține a se pronunța asupra razelor ultra-violete; găsește satisfăcătoare acțiunea sulfatului de aluminiu, împreună cu clorura de calciu; dar crede că cel mai bun sistem de epurare este întrebuințarea ozonului.

Aparate și instalațiuni de manipulat materiale

Le transbordement mécanique des matières pondereuses d'une navire à une autre de I. E. Giraud (G. C. Tome L. X. pag. 4—7; 29—33; 61—66; și 86—89). Autorul trece în revistă diferitele feluri de aparate și instalațiuni utilizate pentru trecerea materielor grele din un vas în altul, clasificîndu-le în 3 categorii: cînd vasele sunt alăturate și încărcarea se face discontinuu, cînd vasele sunt alăturate și încărcarea se face în mod continuu, cînd vasele sunt la distanță unele de altele.

În categoria instalațiunilor pentru transbordarea în mod discontinuu a materialelor din 2 vase alăturate, autorul examinează diferitele instalațiuni de vinciuri și catarge: ordinare. *Puissesseau, Walters, Brown Brothers & Co, Temperley, Black, Beihol, Hower & Mason, Sievrin*, macarale și transbordori plutitori, *Proceteau și Estier, Shoosmith, Hidett Bleichert, Vulkan*.

În a 2-a categorie a aparatelor pentru transbordarea în mod continuu de la 2 vase alăturate examinează asemeni aparate de tipul: *Mayoh, Brooklands, Paul, Conley, Holland și Iohaston, Smulders, Burgdorf, Bartlett & Sohn, Doxford & Sons, Liverpool Barge & Coaling Co.*

În a 3-a categorie, a aparatelor de manipulație între 2 vase la distanță, descrie instalațiunile servindu-se de funiculare, de sistemele: *Spencer Miler, Mackrow și Cameron*, care se întrebuințează în plină mare pentru aproviziunea cu cărbuni a vaselor de războiu.

Construcțiuni navale

Dock flottant pour l'immersion de caissons-blocs en béton armé du port de Kôbé (Japon) de Alexandre Delisle (G. C. Tome LX pag. 201—203). Pînă astăzi la construcția de cheuri și diguri de zidărie s'întrebuințau numai anrocamente mari sau blocuri de beton artificial construite pe un șantier anumit și apoi manipulate cu diferite aparate pentru a fi puse în construcție.

În timpul din urmă, de cînd betonul armat s'a introdus pe o scară întinsă în toate genurile de construcții, s'a căutat să se înlocuească vechile procedee la construcția cheurilor și digurilor, prin procedeul de a face chesoane plutitoare; din beton armat, cari apoi aduse la punct în locul de întrebuințare să fie scufundate prin greutatea umpluturii lor de beton și nisip sau alte materiale să realizează ast-fel blocuri de dimensiuni cu mult mai mari ca cele ce se construiau pînă acum, cari asigură cheurilor sau diguri o stabilitate și o rezistență cu mult mai mare la împingeri de pământ și valuri.

Acest procedeu s'a întrebuințat la construcția portului *Barcelona, Zeebrugge* și altele, și a dat rezultate foarte bune.

În 1906 s'a început a se construi prin acest procedeu în portul *Kobe* (Japonia) mai multe bazine noi pentru a primi vase de mare pescăgiu; cînd lucrările vor fi gata (în 1916) portul Kobe va fi sporit cu 2600 m. l. de cheu cu adîncimi de la 9—12 m. putînd permite acostarea a 19 vase de mare tonaj. Lansarea chesoanelor de beton armat se face printr'o metodă foarte economică și originală pe care o expunem în cele ce urmează. Chesoanele de beton armat să construesc pe un loc anume amenajat și se manipulează cu ajutorul unui doc plutitor special. Platforma pe care se construesc chesoanele razemă pe o serie de piloți bătuți în șiruri distanțele între ele cu 4.57 m. din ax în ax. La cele două extremități șirurile de piloți sunt înlocuiți cu 2 masive de zidărie șirurile de piloți au capătul liber pe 6.70 m. în apă. Lungimea totală a platformei realizată este de 46 m. iar lățimea ei 20.25 m.

De jur împrejurul platformei există cîte un eşafodaj care serveşte la construirea chesonului. Eşafodajul dinspre apă este rulant pentru a permite apropierea docului de cheson spre a-l îmbarca. Chesoanele de beton armat au 35,85 m. lung. 7.10 m. lăţime sus; 10.85 lărgime în mijlociu la bază şi înălţimea în mijlociu 12.65 m. Deplasamentul lor în momentul lansării variază între 1900 şi 240 tone. Chesonul este împărţit pe lungimea lui în 2 serii de compartimente printr'un perete tot de beton armat şi transformat prin 9 părăţi formînd ast-fel 20 compartimente.

Docul flotant să compune dîintr'un paraleliped de 14.95 m. înălţime 38.25 m. lungime şi 3.05 m. lăţime; la partea inferioară acest paralelipiped are de o parte—formînd un corp—8 pontoane izolate dispuse în dinţi de pteptene. Aceste pontoane au dimensiuni potrivite în cît să poată intra între şirurile de piloţi a platformei pe care se construiesc chesoanele de beton armat. Departea cealaltă paralelipipedul are legat de el prin paralelograme deformabile un ponton pe care sunt montate maşinile docului. Acest ponton îşi păstrează aceeaşi flotabilitate ori care ar fi pescagiul celeilalte părţi a docului. În ansamblul său docul are în plan 43.90 m. $\times$ 43.00 m. Manevra se face în modul următor : după ce chesonul de beton armat a fost construit pe platformă să dă la o parte eşafodajul dinspre apă să apropie docul plutitor introducîndu-se pontoanele dinţi între rîndurile de piloţi ai platformei. Uşurînd docul—prin pomparea apei—chesonul este imbarcat pe pontoanele dinţi, este dus prin remarcă la un loc unde apa are cel puţin 14. m adîncime. Acolo să lestează iarăşi docul şi cînd fundul docului atinge adîncimea 13.70 m chesonul de beton armat scapă de pe doc, plutind. Să aduce apoi la punctul de întrebuinţare, unde să aşeară umplîndu-l cu beton sau cu nisip. Betonul să aduce de la uscat cu macarale plutitoare, cu ajutorul cărora să încarcă în chesoane. Macaralele plutitoare au putere de 8 tone. Celulele dinspre apă să umplu cu beton cele dinspre teren cu nisip.

Acest doc flotant a fost construit de şantierele de construcţii navale *Kawasaki*, din *Kobe*, după planurile D-lor *Clark* şi *Stanfield* din Londra, şi a costat 640.000 lei. Un cheson de beton armat să construeşte în 3 luni, ridicarea de pe platformă şi lansarea durează cîte-va ore.

Se vede că sistemul este extensibil şi prin înmulţirea numărului platformelor pe care să construiesc chesoanele putem să dăm şantierului şi capacităţei lui de lucru o extensiune cît de mare ne propunem.

M. C.

Le cuirassé-croiseur „Lion“ de la marine britannique de M. Gourié (G. C. Tome LX pag. 221—224). Crucişătorul cuirasat „Lion“ al marinei Engleze are cele mai puternice maşini care s'au întrebuinţat pînă azi în marina de război. Acest bastiment corespunde în totul condiţiunilor cerute pentru un „*battleship-cruiser*“ de amiralitatea Engleză. Astfel : 1^o Este ca protecţie foarte aproape de rezistenţa unui cuirasant ; şi 2^o Ca iuteală egalează pe cele mai răpezi crucişătoare. Caracteristicile importante ale acestui bastiment, faţă de cele anterioare lui şi de aceeaşi categorie ale marinei Engleze, sunt consemnate în tabloul de pe pagina următoare.

Companînd „Lion” și cu „Natal” din 1905 să stabilește că „Lion” are cuirasă imperforabilă de „Natal” la distanțe peste 3600 metri. pe cînd „Lion” poate performa cu proiectilele sale cuirasa unui concîșator-cuirasat tip „Natal” la ori ce distanță în limita vizibilităței, chiar la 15 klm.

Dezvoltarea crucișătoarelor-cuirasate Engleze.

Data lansării	Clasa de Vase	Lungime	Lărgime	Deplasament	Puterea mașinilor	Viteza	A R M A M E N T
		metri	metri	Tone	cai	noduri	
1905	Natal . .	146.40	22.40	13750	23500	22.03	VI 234m/m—VI 194m/m—XXVI < 100m/m
1906	Minotaur . .	149.45	22.70	14830	27000	23.00	V 234m/m—X 194m/m—XXIV < „ „
1907	Invincible . .	161.65	23.95	17550	41000	25.00	VIII 305m/m—XVI 110m/m—V < „ „
1909	Infatigable . .	169.25	24.40	19050	43000	25.00	VI 305m/m—XVI 110m/m—VI < „ „
1910	Lion . .	201.30	27.00	26780	70000	28.00	VIII 343m/m—XVI 190m/m—VI < „ „

„Lion” este primul bastiment care are tunuri de 343 m/m; cele 8 tunuri de acest calibru sunt protejate de 4 turele: 2 etajate în prova; una în partea centrală; una la pupa, Cîmpul de tragere al turelelor prova sau pupa este de 145—15°, de fiecare bord, iar a celei din centru 120°. Proiectilele au 1.5 m. înălțime și cîntăresc 566 kgr.

Tunurile de 110 m/m servă numai contra torpiloarelor. Are 2 tuburi de lansat torpile de 534 m/m și 1250 kgr. greutate de tipul cu aer motor supra încălzit, deci de mare viteză.

Cuirasa este suprimată pe 15 m. în prova și 20 m. în pupa, iar pe rest este redusă puțin fața de a cuirasatelor de I-a linie. Tot ca apărare are și tangoane la borduri pentru râteaua protectoare de torpile.

Formele bastimentului sunt în afară de cele obișnuite, raportul lungimei la lărgime este 7.45.

Puterea de 70.000 c. p. este produsă de 2 serii de turbine așezate simetric față de axa longitudinală a vasului, fie-care serie acționează 2 axe porthelice și este alcătuită dintr'un grup de turbine de înaltă presiune și un al doilea grup de turbine de joasă presiune. Grupul turbinelor de înaltă presiune are o turbină pentru mers înainte și alta pentru mersul înapoi, separate acționînd un ax lateral. La turbinele de joasă presiune sunt reunite în acelaș corp unitățile pentru mers înainte și mers înapoi pe 2 axe, unul intern celuilalt. Turbinele lucrează în serie de cîte 2 și se utilizează aceleași elici și pentru mersul înainte și pentru mersul înapoi. Turbinele sunt cu reacțiune tip *Parsons*.

Aburii pentru turbine sunt produși de 42 căldări *Iarrow*, timbrate la 17 atmosfere și cari lucrează cu tiraj forțat în vas închis.

Pe lîngă celelalte anexe, condensori, pompe, epurator-distilator, ventilatori etc., „Lion” are și cîte un compresor de aer pentru fie-care cameră de căldări care servă, fie pentru a activa evaporația, fie pentru a curăți tuburile.

„Lion“ a fost construit și încercat în 25 luni, ceea ce e extraordinar avînd în vedere dimensiunile vasului și a mașinelor sale, „Lion“ a costat 47.000.000 lei din care 7.400.000 lei au costat cele 4 turele ale tunurilor de 343 mm.

Aparatul propulsor a fost construit de șantierul *Vickers*.

M. C.

Distribuțiuni de aburi

Les compteurs de vapeur de Eugène Grandmougin (G. C. Tome LIX pag. 328—331). Un comptor de aburi trebuie să servească pentru măsurarea cantității de aburi care traversează o conductă în un timp dat, și prin urmare să servească la controlatul funcționării unei căldări cu aburi, sau să indice în un moment dat consumațiunea de aburi a unei instalațiuni.

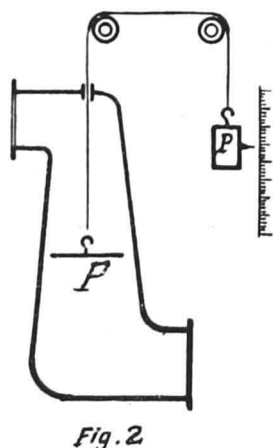
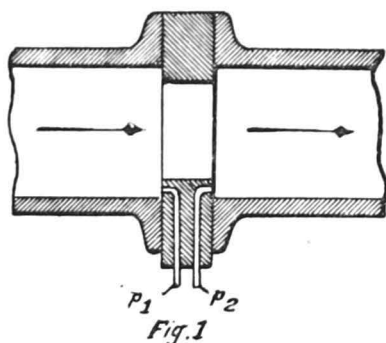
Dacă V este volumul de aburi ce trece pe secundă în o secțiune de conductă s cu o viteză v , și dacă d este greutatea specifică, și P greutatea totală a aburului cuprins în volumul V , avem formulele :

$$V = v \cdot s. \quad P = V \cdot d = v \cdot s \cdot d.$$

Comptorii de aburi sunt de 3 feluri: *comptori de viteză*, în cari secțiunea s rămîne constantă, și se măsoară viteza variabilă v ; *comptori de secțiune*, în care v este constant și s variază după debit; *comptori cu presiune diferențială*.

Între *comptorii de viteză* să disting: *comptorul Holly*, *morișca Woltmann*, *comptorul Lindenheim*; încercările făcute cu acești comptorii însă nu au fost satisfăcătoare.

La *comptorii cu presiune diferențială*, viteza și debitul sunt determinate prin căderea de tensiune a presiunii pe care o capătă aburul



în trecerea prin un diafragm stragulat (fig. 1): dacă p_1 și p_2 sunt presiunile, în amonte și în avalul diafragmului :

$$P = v K \times \sqrt{p_1 - p_2}$$

K fiind o constantă iar diferența $p_1 - p_2$ putîndu-se măsura cu un manometru diferențial. Din acest tip fac parte comptorii *Lassom*, *Sarco*, *Gehre*, *Eckardt* etc.

Comptorii de secțiune au un disc echilibrat F (fig. 2). spînzurat în un tub conic prin care trece aburul: acest disc F să deplasează în interiorul tubului conic pînă cînd să stabilește o secțiune de trecere astfel ca să fie echilibru între presiunea curențului de abur ce trece și contragreutatea P. Din această categorie de comptorii fac parte comptorii *Bayer*, *St. John-Emery*, *Sargent*.

Fizică industrială.

La combustion catalytique et ses applications industrielles de L. Descroix (T. M. Tome III, pag. 709—711). Este știut că un gaz combustibil trecînd peste anumite suprafețe încălzite, aprinzîndu-l, continuă a arde fără flacără. Această combustie numită *catalitică*, și explicată în multe feluri de chimiști și fizicieni are loc în operația de pirogravură cînd vaporii de esență unsuroasă sunt pompați prin acul de platină înroșit al aparatului și în virtutea ei numai acul de platină continuă de a rămînea incandescent. Combustie *catalitică*, se petrece și în cazul cînd peste o pînză de sîrmă încălzită la roș se proiectează gazul unui bec Bunsen neaprins și pînză continuă de a fi roșie. Acest mod de combustie n'a fost încă folosit în mod industrial. Profesorul *Bone de la Leeds* a făcut 2 conferințe în lunile Martie și Aprilie anul trecut la „*Royal Institution*” la cari a prezentat mai multe experiențe asupra acestei chestiuni, în urma căror experiențe se pare că fenomenul a intrat pe calea utilizărilor practice. Dintre aplicațiile practice ce s'ar putea face fenomenului vom expune aici pe cea care se pare cea mai interesantă și anume: *încălsirea catalitică a căldărilor cu abur*.

Profesorul *Bone de la Leeds*, a făcut experiențe cu o caldarină tip locomotivă care avea numai trei tuburi de fum de 915 mm. lungime și 76 mm. diametru. Tuburile erau pline cu argilă de *Gleubog* (Scoția). Amestecul de aer și de gaz era împins prin tuburile cu argilă sub o presiune de 440 mm. coloană de apă. După aprinderea amestecului continua să ardă fără flacără. În zona primelor 30 cm. dela intrare s'a produs acțiunea cea mai energică evaporîndu-se aproximativ 65% din cantitatea totală de apă evaporată. Gazele arse eșînd la temperatura de 238° sunt trecute printr'un reîncălzitor al apei de alimentație din care es la temperatura de 90° C. Cu această căldărușă s'au produs aburi la 7 atmosfere cu o consumație de gaz de 2.8—3.35 m³ de gaz.

În 1910 d-l *Bone* a făcut încercări cu o căldărușă avînd 10 tuburi la fel cu cele descrise. Căldarea era învelită în o cămașă izolantă cari reducea sub 2% pierderile totate prin radiație.

Iată datele acestor încercări:

Presiunea amestecului gazos la intrarea în tuburi	440 mm. de apă.
„ gazelor la eșirea din tuburi	51 mm. „
Temperatura de fierbere a apei la 7 atmosfere	168° C.

Temperatura de eșire a gazelor din tuburi	230° C.
" " " " " " reîncălzitor	95° C.
" apei la intrare în reîncălzitor	59.5 C.
" " " eșire din reîncălzitor	58° C.
Vaporizația raportată la 100° pe m ² de suprafață de încălzire	105 kgr./m ² .

Bilanț caloric.

Gaz ars pe oră (0° și 76 cm. presiune)	28,2 m ³
Putere calorică aproximativă	5.000 calorii
Căldura totală furnizată / oră	139.950 "
Temperatura apei de alimentare	50°,5 C.
Presiunea vaporilor	7 atmosfere
Apa vaporizată / oră	205 kgr.
" " " redusă la 10 ³	250 "
Căldura transmisă apei	131.950 calorii
Coeficientul economic	0.943

Scăzînd 4°/o pentru energia necesară însușirii amestecului rămîne un *coeficient economic* de 90°/o; foarte mare față de toate căldările de astăzi, care întrebunțează gaze din distilarea huilei.

M. C.

Forță motrice.

Gazogène à huile laurde d'El Centre (Californie). (G. C. LIX. pag. 413—414). Unei uzine de ridicat apa situată la *Holtville* (Imperial Valley în California) s'a adăugat o uzină în *El Centro* de 1000 C. P. În această uzină s'a instalat și un motor de explasiune consumînd gazul produs de

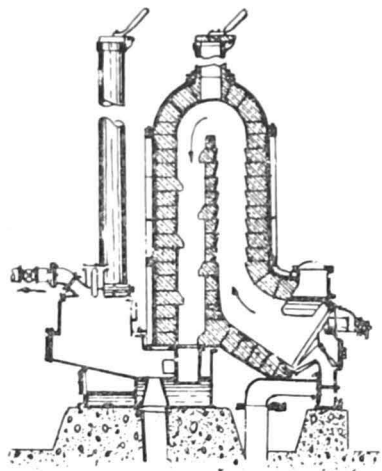


Fig. 3.

un gazogen alimentat cu petrol foarte vîscos. (Fig. alăturată): Din un rezervor petrolul se scurge în fișii înguste pe un grătar înclinat. Un robinet cu vîrf are de scop ca rezidurile ce rămîn după evaporarea produselor volatile, să ajungă singure la partea inferioară; aceste reziduri singure produc, prin ardere incompletă, oxidul de carbon. Gazele produse trec prin o conductă de cărămizi refractare în care să face și să termină descompunerea lor, particulele de cărbune depunîndu-se pe părății acestei conducte. Gazele trec în un spălător, și apoi în un epurator rotativ și de acolo la aparatele de utilizare. Aerul este introdus prin o conductă; două supape și nu

funcționează de cît pentru afunderea aparatului, sau pentru curățirea din timp în timp, a pulberii fină de cărbune ce să depune în conductele de cărămidă refractară.

În 3 încercări, puterile calorifice au fost găsite respectiv 2373, 2025

și 1890 calarii pe m³; din această putere calorică 70 % provine din combustionea hidrocarburilor fixe.

Un ast-fel de gazogen funcționează în *Yuma* (Arizona); puterea în funcțiune să poate face instantaneu, cea-ce a făcut de a să înmulți numărul unităților pentru a să putea face față variațiunilor de sarcină a motorilor. Instalațiunea de la *El Centro* conține 3 unități de câte 400 C. P. fiecare. Societatea „*International Amet-Gas-Power*” din *Los Angeles* proiectează o asemenea instalațiune pentru 2000 C. P.¹⁾

Ausnutzung der natürlichen Gase bei der Erdölgewinnung de H. Werlitz (Z. d. V. d. I. vol. 55 pag. 1807 - 1811). Gazele naturale ce să degajă de la sondele din cari să extrage petrolul, poate fi întrebuințat pentru punerea în mișcare a motorilor, sau pentru arderea în focarele căldărilor. Autorul descrie instalațiunile pentru culegerea acestui gaz la sondele de la Moreni și Cîmpina, foste ale Societății „Regatul Român”, și actualmente ale Societății „Astra Română”, instalațiuni de depozitare și utilizare la căldări și în motoare, precum și descrierile stațiunilor de forță din acele localități, cu motoare cu gaz sistem Deutz.

Instalațiuni hidro-electrice.

L'usine hydro-électrique du Beaumont (Isère) de M. Gariel (G. C. Tome LX pag. 101—104). Uzina de apă de pe riul „la Bonne”, afluent al riului Drac, la 14 km. de uzină. Canalul de aducere servă și pentru irigații în timpul verii. Căderea este de 270m. Uzina cuprind 3 grupe de câte 1000 C. P. și un grup de 8 C. P. pentru serviciile auxiliare. Conducta forțată de 75) mm. diametru și 800 m. lungime este de tablă nituită de 4—28 mm. grosime. Turbinele provin dela *Neyert-Brenimer & Co.* din Genobla, 1000 C. P., 500 t/m, tipul Belton, cu un ax orizontal, admisiunea prin injector, fiecare din ele fiind prevăzută cuu regulator cu servo-motor automatic de viteză.

Alternatorii direct acuplați, avînd excitatricele pe acelaș arbor, provin dela *Lahmeyer*. Ei produc curent trifazat 3.000 V., 50 per./sec., tensiune care apoi e ridicată la 28.000 V. pentru distribuție.

Locomotive.

Les avantages de la surchauffe modérée les locomotives aux Etats-Unis. (G. C. Tome LX pag. 166—168). Una dintre cele mai însemnate pierderi de energie la mașinele cu abur este condesarea vaporilor în contact cu părății relativ reci ai cilindrelor. În ipoteza întrebuințării vapo-

1) Asupra unor ast-fel de gazogeni să poate vedea și *Stahl und Eisen* No. 38 din 21 Septembrie 1911 (pag. 1552—1555).

rilor saturați și a simplei expansiuni, pierderile prin condensate ating 30%—40% din cantitatea totală, de vapori consumați. Pentru a se remedia acest inconvenient s'au adoptat fel de fel de dispoziții, așa s'au admis: expansiuni multiple pentru a apropia temperaturile aburilor de admisiune și emisiune, s'a redus spațiul vătămător (sistemul de distribuție *Stumpf*), s'au adoptat cămăși de abur la cilindre, se practică supraîncălzirea aburilor și altele.

În privința întrebuirii supraîncălzirii aburilor la locomotive toată lumea este astăzi convinsă că este economică, numai în privința gradului de supraîncălzire părerile sunt încă împărțite. Astfel în Franța s'a admis aproape peste tot supraîncălzitorii sistem *Schmidt*, cari dau o supraîncălzire ridicată, circa 140° (aburi au astfel 330°—350° C). Prin întrebuirii dublei expansiuni și a supraîncălzirii acesteia se ajunge că admisiunea la J. P. să aibă încă 10° supraîncălzire. Economia totală este astfel mare: 02—30%, față de cazul întrebuirii vaporilor saturați.

Compania C. F. de Est din Franța întrebuițează și ea supraîncălzirea, dar o obține într'un aparat în cascadă cu 2 etaje (încălzind de 2 ori aburi) și prin urmare evită supraîncălzirea ridicată și odată cu ea toate dificultățile de ungere și uzură a organelor în contact cu aburul. Locomotiva de mare viteză a companiei de Est, expusă la Bruxelles în 1910, era prevăzută cu supraîncălzitorul elicoidal al acestei companii construit în acest scop. Aceiași rațiune care a condus compania de Est din Franța la evitarea supraîncălzirii ridicate a fost respectată și de *Atelierele Baldwin* cu ocazia construirii supraîncălzitorului pentru cutia de fum: *Baldwin*. Supraîncălzitorul *Baldwin* este alcătuit din 2 fișii de țevi curbate circular și dispuse pe 2 segmente de cerc în dreapta și în stînga în cutia de fum; astfel aburii cari trec prin admisiune prin acest aparat sunt expuși la curentul de eșire al gazelor de combustie cari nu ating de obicei 450° C, și astfel posibilitatea de deteriorare cu toate urmările ei este mult redusă. Ingineri americani distinși — ținînd seamă și de o mai bună utilizare a căldurei — socot că acest sistem de supraîncălzire joasă, în cazul întrebuirii expansiunii compound, dă o economie de combustibil aproape tot așa de însemnată ca în cazul întrebuirii supraîncălzirii înalte. Dispozitivul *Baldwin* a fost conceput plecînd dela ideia că: *condensațiunile în cilindri is mici cînd vaporii sunt uscați, și prin urmare o supraîncălzire cît de mică trebuie să producă relativ o economie foarte însemnată față de cazul întrebuirii vaporilor saturați.*

Experiențele făcute în Statele-Unite, despre cari vom da date în cele ce urmează, au tendința să dovedească că: *Economia fiind mai mică în cazul întrebuirii supraîncălzirii moderate decît în cazul supraîncălzirii înalte, diferența între cele 2 cazuri este mică — dat fiind că temperatura gazelor la eșire este mai mică în sistemul Baldwin și prin urmare utilizarea combustibilului cu mult mai bună.* — D-l *Lawford. H Fry*, care a făcut un studiu comparativ amănunțit asupra întrebuirii supraîncălzirii moderate și a supraîncălzirii înalte spune că se poate obține o economie aproape tot așa de mare întrebuiînd supraîncălzirea

de 28° — 56° , ca în cazul supraîncălzirii înalte. Demonstrația cere să considerăm separat căldarea și mașina. Iată această demonstrație :

1^o Considerînd o căldare de locomotivă la care raportul dintre suprafața grătarului și suprafața de încălzire este $1/60$, funcționînd cu $14,06$ kgr./cm² și consumînd pe oră 488 — 586 kgr. combustibil pe m² de grătar, coeficientul economic al căldărei este 60% . Produsele combustiei es din tuburile de fum la 342° C. și deci duc cu ele 14% din căldura totală degajată de combustibil. Să presupunem acum că totul rămîne neschimbat și că scoborîm presiunea la $9,84$ kgr./cm.² și că avem un supraîncălzitor pus în cutia de fum : Gazele de combustie es la 204° C din tuburi și prin urmare vaporii din supraîncălzitor vor fi încălziți la o temperatură superioară cu 22° celei a vaporilor saturați la $9,84$ kgr./cm.². Intrebunțînd aparatul *Baldwin* pe o locomotivă a companiei „Rock Island Railway“ spune d-l *Fry* că în aceste condițiuni temperatura gazelor de combustie s'a scoborît cu 55° și din 342° a devenit 287° , și prin urmare n'au dus cu ele decît $11,9\%$ din căldura totală degajată și deci supraîncălzirea a sporit coeficientul economic al căldărei dela 60% la $62,1\%$. Să considerăm acum aceeași căldare amenajată pentru a produce vaporii la $9,84$ kgr./cm.² și a-i supraîncăzi cu 143° C. Temperatura vaporilor supraîncălziți va fi 346° C., evident că temperatura gazelor de combustie la eșire va trebui să fie cu mult mai mare să zicem de exemplu 426° ; ele vor duce $17,3\%$ din căldura totală degajată și deci coeficient economic al căldărei va fi redus dela 60% la 57% .

2^o Să considerăm acum traviul executat de aburi în cilindre. În perioada de expansiune între presiune și volumul aburilor există relațiunea : $P \cdot V^k = Cte$; P este presiunea absolută, V volumul aburilor și K un coeficient cari depînde de condițiunile în care are loc detenta și de titlul aburilor. Pentru un grad de expansiune dat cu cît K este mai mic cu atît traviul este mai mare și căderea de presiune este mai mică. În ipoteza vaporilor saturați și a expansiunii adiabatică $K=1,135$. În realitate aburii reiau căldură de la părății cilindrului și de la apa condensată în cilindre în momentul admisiunii, în cît expansiunea nu'i adiabatică și presiunea este astfel mai mare ca cea din cazul expansiunii adiabatică în cît $K=\infty 1$ și expansiunea are loc după legea lui *Boyle & Mariotte* : $P V = Cte$. Să considerăm vaporii supra-încălziți, expansiunea lor adiabaticăne dă pentru K valoarea teoretică de $1,333$, în realitate însă cu toate că sunt mai puține condensățiuni la admisiune, totuși aburii dau o parte din căldura lor părățiilor și reiau o parte din ea în timpul expansiunii, deci presiunea cade mai încet cu creșterea volumului și K are o valoare mai mică. După *Schmidt* $K=1,1$ pentru supra-încălzire joasă și

$K=1,25$ „ „ înaltă.

Deci vaporii cu supra-încălzire înaltă sufăr o cădere de presiune mai rapidă în timpul expansiunii și prin urmare în ipoteza aceleiași presiuni inițiale și a aceluiași grad de expansiune ei dezvoltă un traviu mai mic de cît vaporii cu supra-încălzire joasă. Făcînd diagramele acestor cazuri să vede că curba expansiunii în cazul supra-încălzirii înalte este sub curba expansiunii din cazul supraîncălzirii joase și diferența

suprafețelor diagramelor dă o diferență detravaliu de 2,5% *Schmidt* a arătat că vaporii saturați dau 7% mai mult travalii ca supra-încălzirea înaltă.

Iată datele numerice ale d-lui *Fry* asupra acestor considerații : Fie-care picior cubic (0m³.0283) de vaporii cu supra-încălzire joasă dezvoltă 4772 kgr. m. indicați, pe cînd aceiași cantitate de abur în ipoteza supra-încălzirii înalte dezvoltă numai 4652 kgr. m. indicați. Fie-care livră de cărbuni—în ipoteza supra-încălzirii joase—dezvoltă.

24.3 picioare cubice de aburi capabili de a da 112636 kgr.m. indicați cu vaporii tari supra-încălziți dă 116370 „
iar cu vaporii saturați 139835 „

Deci pe cal-vapor-oră vom avea următoarele consumații de aburi :

8.57 kgr. pentru supra-încălzirea joasă

6.8 „ „ „ înaltă

6.75 „ „ „ vaporii saturați.

Aceste consumații aparente nu cuprind pierderile prin condensatii pe părăți și scăpările de abur cari sunt, cum am spus, de 30—40 % din totalul aburilor saturați. Dacă admitem cifra 37.5 % pentru aceste pierderi, consumația pentru cazul vaporilor saturați calculată din cea dată pentru cazul supraîncălzirii ar fi 10.79 kgr/cal. oră, ceea ce s'a găsit și în practică de Compania „Pensylvania Railroad“ la locomotivele cu simplă expansiune. Condensațiunile de vaporii în cilindre în cazul supra-încălzirii n'au fost măsurate direct ci s'au dedus din diferențele între consumația de aburi calculată și cea dedusă experimental ; ast-fel s'a găsit experimental că :

Supra-încălzirea joasă dă 12.5 % economie de aburi și

„ „ înaltă „ 30 % „ „ „ și deci consumația de vaporii în cele 2 cazuri pe cal-oră va fi respectiv : 9.48 kgr. și 7.58 kgr. Prin urmare pentru vaporii puțin supra-încălziți avem o consumație reală de 9.48 kgr. și o consumație aparentă — după diagramă — 8.57 kgr. adică o diferență de 0.91 kgr. sau 9.5 % care reprezintă vaporii condensati de părăți și scăpări ; pe cînd în cazul supra-încălzirii înalte avem consumația reală 7.58 kgr și consumația aparentă 6.80 kgr. diferența de 0.78 kgr. reprezintă 10 %.

Deci condensatia prin părăți este foarte slab influențată de gradul de supra-încălzire și părerea Casei Baldwin este confirmată și de calcule și de experiență.

Este probabil că în cazul vaporilor saturați cea mai mare parte a condensatiilor în cilindre e datorită stării de umiditate a vaporilor de admisiune. În practică la locomotive procentul de apă în abur este 1.5—2% și prin urmare condensatiile prin părăți, cari sunt 30—40%, vor fi reduse foarte mult, numai prin simplul fapt al uscării aburilor ceea ce se poate obține cu o mică supra-încălzire.

Rezultă din toate datele de pînă aci că consumația de cărbune pe cal oră va fi :

1.40 kgr. pentru vaporii saturați

1.21 „ „ „ supraîncălziți puțin

1.18 „ „ „ „ tare.

Economia în cazul vaporilor tare supra-încălziți față de cei moderați supra-încălziți este foarte mică și pe de altă parte întrebuințarea vaporilor tare supra-încălziți are inconvenientele de a deteriora pistoanele, saltarele, garniturile cari vin în contact cu aburii și prin urmare trebuiesc precauții speciale și costisitoare.

Supra-încălzirea înaltă care se practică în Franța la locomotivele trenurilor rapide are justificarea că prin întrebuințarea ei se sporește puterea mașinei în efort și în viteză, se reduce cantitatea de apă întrebuințată și se diminuează tenderile, sau să mărește distanța de parcurs fără oprire pentru alimentare. În America sporirea puterii mașinei se obține prin întrebuințări de suprafețe de grătare și de încălzire neîntrebuințate încă în Europa. Ast-fel „American Locomotive Company“ din New-York a construit pentru Compania „Delaware and Hudson Railroad“ șase locomotive tip *Mallet* cu 2 trenuri de câte 4 osii cuplate fie-care, avînd 616 m² suprafață de încălzire și 9.82 m² suprafață de grătar.

În America pe lângă supra-încălzirea moderată, întrebuințată și din cauză că evită delicatețile supra-încălzirii înalte, se întrebuințează simultan supra-încălzirea înaltă și joasă mai ales la locomotivele noi *Mallet* care au și reîncălzitor de alimentație, în cît căldura gazelor este utilizată în gradul cel mai înalt.

M. C.

Poduri

Pont a travée levante de Portland de A. Iacobson (G. C. Vol. LIX. pag. 461—464). Podul este format din travee neegale, unele de 65 m. și

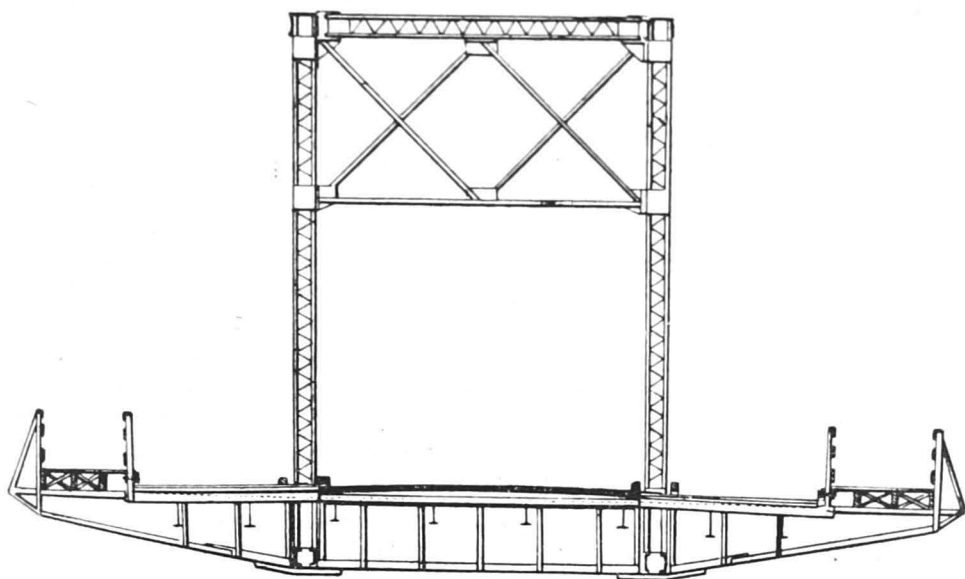


Fig. 1.

altele de 75.25 m; una din ultimele travee poate să fie ridicată între 2 piloane, paralel cu ea însăși.

Secțiunea transversală a podului e reprezentată în fig. 1 și conține o parte centrală căruțabila, 2 linii de tramvae în interiorul celei întâi, și 2 trotuare pentru pietoni la margini. Partea care se ridică (fig. 2) este prealabil echilibrată prin controgreutățile B; această operațiune să face cu ajutorul troliturilor electrice. Manevrarea părții care să ridice să tace



Fig. 2.

cu ajutorul unui electromotor de 20 C. P. făcând ridicarea la 33.60 m. înălțime în un minut.

Die Brücke der Wieder-geburt über den Tiber in Rom. (Z. d. V. d. I. Vol. 56 pag. 155). Un pod de beton armat, care are arcul de cea mai mare deschidere a fost de curînd descințat. Construit după procedeul *Hennebique*, este podul din Roma, peste riul Tibru, la 800 în amonte podului Margherita. Dimensiunile principale ale acestui pod, care are un singur arc sunt: Deschiderea arcului 100 m; săgeata 10 m; grosimea bolței la cheie 0.85 m. Grosimea la nașterea bolței 1.15 m. Podul este destinat pentru o șosea. Fundațiunile culeelor acestui pod au fost făcute prin procedeul „*Compressol*”: Cu ajutorul unui pilot—berbec să facă o gaură comprimîndu-se pămîntul, și apoi să umple acea gaură cu beton formîndu-se ast-fel un pilot de beton. Prin comprimare calitatea terenului de fundație se îmbunătățește.

Les nouveaux ponts de Constantine (Algérie) I: Pont suspendu semi-rigide sur le Rummel de G. Leinekugel Le Cocq. (G. C. Tome L. X. pag. 161—165). Este podul care are cel mai ridicat tablîer față cu cursul de apă peste care e făcut, 174 metri. Dimensiunile principale ale podului: din axul în axul picioarelor de zidărie 164.30 m., lărgime din axul în axul grinzilor 5.95 m.; lărgimea soselei 4.50 m. și cîte 0.60 m. trotuar de fie-care parte. Acest pod a fost calculat pe baza circulărei din 29 August 1891: suprasarcină de 400 kgr./m², uniform repartizat; sau trotuarele încărcate cu 400 kgr./m², iar pe partea carusabilă 1 rînd de vehicule 6 tone pe osie, încrucișîndu-se cu alt șir de vehicule de 11 tone pe osie.

Costul total al acestui pod a fost de 352.931,60 fr. ast-fel repartizat: Picioarele de zidărie 59.480,95 fr.; galeriile de ancorare 27.038,75 fr.; partea metalică 266.402,90 franci.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TEHNICĂ

MODIFICAREA LEGEI CORPULUI TEHNIC

DE

ION IONESCU

INGINER-ŞEF

Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

În ziua de 29 Februarie 1912 s'a depus la Cameră un proiect de lege pentru modificarea unor articole din legea corpului tehnic, și anume articolele 10, 47, 48 și 49 privitoare la înaintări, la cadrele corpului tehnic, la efectivul cadrelor și la trecerea inginerilor din cadrul ordinar în cel detașat sau invers.

Lucrul acesta pare curios la prima vedere. Dela 1894 pînă azi, de cînd este în vigoare legea corpului tehnic, au trecut 9 Miniștri pe la Lucrările Publice, dintre cari patru de cîte două ori, și nici unul nu a găsit că legea numai putea rămîne așa cum o găsea; nici unuia nu i s'a atras atențiunea de către Inspectorii generali, Directori sau Șefi de Serviciu, că legea trebuie modificată sau schimbată. Cum se face apoi că nici un Ministru nu a observat că legea Corpului tehnic nu-i lasă nici o inițiativă sau elasticitate la facerea înaintărilor, pentru ca să vie parlamentul să-i acorde acest lucru? Nu s'a auzit de nici un memoriu trimis de ingineri corporilor legiuitoare în contra lelei corpului tehnic, încît, cu drept cuvînt, mulți au fost surprinși cînd au văzut că avocați, medici, antreprenori cer modificarea unei legi organice a unui minister, care nu privea profesiunea lor!

După ce însă s'a dat în public proiectul de lege și expunerea lui de motive, mirarea a dispărut cu totul; totul s'a clarificat dintr'o dată cînd s'a citit articolele II și III din proiect:

Art. II. *Ca dispoziție pentru anul în curs, tabloul de avansări în cadrul serviciilor ordinare se vor face în cele trei grupe de Administra-*

țiuni în cursul lunii Martie, pe baza repartizărilor ce li se va face de către Ministerul Lucrărilor Publice a locurilor vacante ce sunt în grade.

Art. III. Orice dispozițiune din legile și regulamentele în vigoare contrarii legii de față sunt și rămân abrogate.

Este destul să mai adăogăm pe lângă acestea, că la depunerea proiectului de lege tablourile de avansări pentru anul în curs erau deja făcute, încă din Februarie, pe baza articolelor nemodificate din legea și regulamentul corpului tehnic, pentru ca să dezlegăm enigma. Reese de aci că tablourile nu erau bune, și că prin urmare ceiace se făcuse în Februarie trebuia distrus pentru a se face tablouri noi în Martie, după dispozițiunile din proiectul de lege, sau cu alte cuvinte putem spune că opinia publică tehnică nu se mai împacă cu actualul mod de avansare și că cere modificarea legii.

Lucrul acesta de altfel nu este nou; nemulțumiri s'au ivit chiar dela punerea în aplicare a legii, căci de fapt nu există lege care să mulțumească pe toată lumea. Cum are să fie mulțumit unul care vede că nu-i avansat, când se avansează alții; când vede că unul care i-a fost în urmă i-a eșit înainte, și când vede că se fac numai 5 avansări când sunt 10 locuri vacante? La nedumiriri de acestea mulți nu pot să răspundă, mulți nu vor să răspundă. Mi'aduc aminte că pe când eram la căile ferate nu-mi puteam explica de ce un inginer dela județ să iasă înaintea altuia dela calea ferată, când toată lumea știe că primul nu poate să înainteze mai repede ca cel de al doilea! Nu vedeam de ce s'ar pune mai sus un inginer dela portul Constanța decît unul din gara Sinaia, când toată lumea știe că primul este la un nivel mult mai scoborit de cît cel de al doilea! Nu vedeam de ce se găsește mai iscusit un inginer care face poduri de șosea decît unul care face poduri de cale ferată, când al doilea luptă cu mai mari greutăți, și când primul nu mai știe să calcueze eforturile de frinare și de șerpuire ale locomotivelor! Apoi, tot una este să întreții o linie ferată, sau o șosea, sau linia vapoarelor maritime!

Iată dar atîtea chestiuni la care cineva nu poate să răspundă sau dacă poate, preferă să nu găsească răspuns. Și pînă să se găsească adevărata cauză, cite discuțiuni prin birouri, prin berării, pe acasă, prin cluburi, prin presă, prin întruniri particulare la Societatea Politehnică, prin notițe sau articole în Buletin, etc. Din aceste discuțiuni apar candidați revizioniști pentru Comitetul Societății și în urmă chiar proiecte din inițiativă parlamentară, cerute «de marea majoritate a corpului tehnic»!

Faptul că inginerii nemulțumiți au făcut plîngeri la deputați, nu poate fi luat de nimeni în nume de rău, dar trebuia să le ceară avansări, locuri libere, sume în buget, căci alt-fel dacă dînșii vor fi mulțumiți azi, vor veni alte nemulțumiți mîine; dacă unii au găsit cîți-va deputați ca să facă modificări cari le convin, alții pot găsi cîțiva senatori cari să ceară alte modificări, cari le convin lor, și atunci nu are să se mai isprăvească. Ceiace nu este însă admisibil este că nu s'a dat D-lor deputați cari au semnat proiectul de lege indicațiuni cari sunt de acord cu starea actuală a lucrurilor. Corpul tehnic are destui defăimători, cu care Societatea Politehnică a avut de luptat, în cit ar fi fost de dorit să nu mai vină defăimări chiar din partea inginerilor.

Sunt mulți cari spun că depunerea aceluia proiect de lege a fost numai un incident, fără nici o urmare, întru cit s'au și făcut înaintările după tabloul alcătuit în Februarie. Mi se pare însă că un act al parlamentului nu se poate considera ca o cantitate infinitesimală neglijabilă, pentru ca să nu fie semnalată în acest Buletin, prin care se transmite posterității tehnice române fazele prin care a trecut corpul nostru tehnic. Legea și expunerea de motive au fost publicate în Monitor, și ce este scris acolo va rămîne. E bine dar să rămînă undeva scris și apărarea noastră în contra afirmațiunilor dintrînsul.

Expunerea de motive începe prin a acuza pe autorul legii corpului tehnic, care nu este de cît respectatul nostru Președinte de onoare și actualul Președinte al Adunării Deputaților, D-l C. Olănescu, că a copiat legea corpului tehnic după legi streine, care nu se potriveau la noi. Această acuzare nu este nouă, ea pare inspirată dela cele ce a scris D-l N. Petculescu în Buletinul din 1909 pag. 413, după cum se poate vedea din alăturata comparațiune de texte :

Din *expunerea de motive* :

Legea de organizarea corpului tehnic din 9 Iunie 1894, cu modificările ei din 25 Decembrie 1898 și 1 Aprilie 1900 este copiată în cea mai mare parte de pe legile de organizare a corpurilor de poduri și șosele din Franța, Belgia și Italia.

Din articolul D-lui N. Petculescu :

Legea română din 9 Iunie 1894 cu modificările ei din 25 Decembrie 1898 și 1 Aprilie 1900 este copiată după legea franceză.

Pe cînd însă în țările sus citate legea nu cuprinde de cît inginerii din Serviciile de poduri și șosele și serviciile hidraulice, la noi a ajuns să coprindă :

(Se numără 10 Administrațiuni).

Pe cînd însă legiuitorul italian și cel belgian copiind legea franceză tălmăcesc credincios spiritul acestei legi și o fac să îmbrățișeze exact aceleași categorii de funcționari ca în Franța, legiuitorul român se depărtează cu totul de la principiile ei creînd prin aceasta o stare de lucruri nelogică și vicioasă.

Afirmațiunile acestea sunt gratuite. Mai întîi este un lucru bine cunoscut de oamenii de Stat și de legiuitori, că legile nu sunt rezultate logice, ci ele isvorăsc din necesități independente de rațiune. Poți duce în o țară pe toți logicianii streini cei mai de frunte și nu au să facă o lege acelei țări cum îi trebuie ei. Legea actuală nu este copiată după legi streine; ea este complectarea, extinderea și armonizarea cu alte legi organice a *Regulamentului pentru organizarea corpului de Ingineri civili* din 4 August 1862 și pe baza căruia a trăit Corpul tehnic român pînă în 1894. Că acest regulament a fost inspirat după altele streine, lucrul este cu putință, căci în 1862 erau puțini ingineri la noi și ei făcuseră puține lucrări. Că în acel regulament se simte mai mult influența franceză, lucrul este iarăși posibil, căci pe atunci de acolo ne venea cultura; mai mult încă, cu 10 ani înainte, Domnitorul Știrbei adusese pe inginerul *Léon Lalanne*, ca să organizeze corpul de poduri și șosele dela noi din țară. Dar cînd un asemenea regulament funcționează la noi în țară 32 ani, dînd rezultate admirabile, nu era natural ca el să fie luat de bază la alcătuirea unei legi și a nu mai copia legi streine? Că să ne dăm seama cît de bine a corespuns acel regulament cu nevoile noastre, este destul să spunem că sub el s'au început marile lucrări tehnice ale țării noastre și că s'a dezvoltat geniul civil român pînă acolo încît, acum 20 ani ajunseserăm să putem face ceia ce nu pot face azi țări mai de mult organizate ca a noastră. Sunt azi țări cari cer uzinelor streine să le verifice calculele și planurile proiectelor ce le trimet, și ca ele să-și ia răspunderea lor, pe cînd la noi asemenea clauze de neconfiență în corpul tehnic nu s'au pus nici la construcția podului peste Dunăre, deși

aceasta era cea mai mare construcțiune metalică ce se făcuse pînă atunci pe continentul Europei !

Și acest lucru îl știa toată lumea la noi. Iată de exemplu ce spunea d-l N. Flea la discuția legii corpului tehnic :

«Din toate profesiunile liberale, trebuie să recunosc că dacă «este o dezvoltare care a putut să facă mirare chiar streinilor «în dezvoltarea culturală a noastră, este negreșit dezvoltarea corpului tehnic, fiindcă nu au trecut nici 20 ani de cînd se zicea că «în țara noastră inginerii nu sunt în stare să facă un drum de «fier, că nu știm să le administrăm, că nu avem elemente necesare între români. Astăzi grație dezvoltării geniului inginerilor «noștri putem să sfidăm pe aceia cari susțineau un asemenea lucru «și să numai facem apel la ajutorul streinilor».

Cînd dar să văzuse cît de bine merg serviciile la Ministerul Lucrărilor Publice și cît de rău mergeau serviciile tehnice la alte Ministere, și la Comune, unde nu numai că nu puteau scăpa de streini, dar unde aceștia reușiau să dea afară pe români, nu era natural ca organizarea acelui Minister să fie extinsă cît mai mult în ceiace privește recrutarea și condițiunile de funcționare ale inginerilor ? Nu era natural ca toți inginerii să fie adunați în o mare familie tehnică, supusă unei aceleiași legi, și scăpați de vicisitudinile politice, pentru ca ei să poată lupta cu mai multă rîvnă și cu mai multă siguranță la dezvoltarea economică a României ? Acest mare și frumos principiu a fost înscris de D-l C. Olănescu în legea Corpului tehnic, lege după care toți inginerii «să se bucure de aceleași drepturi și să aibă aceleași datorii în toată țara» Corpului tehnic trebuia «să i se garanteze autoritatea și prestigiul necesar unei asemenea instituțiuni ; trebuia să i se asigure o statornicie, o emulațiune «și un viitor» după cum spunea raportorul legii din 1894.

Cu ingineri cari să nu fie siguri de situațiunea lor, cari să nu știe ce are să li se întîmple de azi pe mîine, cari să fie mutați fără motiv dela un loc la altul, cari să fie plătiți cînd după o lege, cînd după alta, cari să fie numiți și înaintați cînd după insistențele unora, cînd după recomandațiile altora, cari să stea noaptea prin cafenele și prin cluburi spre a vedea pe lîngă cine trebuie să se alipiască pentru ca să-i meargă mai bine, se putea face politică dar nu tehnică. Ingineria evoluiază neconținut ; inginerul are nevoie de timp și de liniște pentru ca să studieze, pentru ca să se poată ține în curent cu marile progrese ale tehnicei moderne. Legea corpului tehnic le-a dat aceste lucruri, le-a dat stabilitate,

de și nu inamovibilitate, iar dacă pe ici pe colo s'a auzit de cîte un caz, faptul este că acolo și inginerii au eșit din sfera propriei lor activități.

Că efectul legii a fost salutar se poate vedea, din aceia că dela 1894 pînă acum inginerii au putut pătrunde în mai toate administrațiunile cu servicii tehnice. și că ea a fost, și este încă și azi, punctul de de miră pentru cererile de organizare și a altor profesioniști ca arhitecții, chimiștii, profesorii, silvicultorii etc. Faptul că unele dispozițiuni nu convin unora sau altora nu e de mirat, căci nu există lege care să convină tutulora, sau care să mulțumească pe toată lumea. Că s'au făcut greșeli la aplicarea legii, că ea a fost călcată uneori, lucrul este foarte posibil, căci «*crare humanum est*» este o axiomă ca și cele puse de Euclide la începutul geometrii lui. Astfel, ca să nu se creadă că eu nu sunt convins de acest lucru, voi cita un caz de eroare pozitivă. În Buletinul administrativ din Fevruarie 1912 se vorbește de o admitere în corpul tehnic pe ziua de 1 Iulie a unui fost elev al meu, căruia nu i-am putut da nota de terminarea școalei decît la finele lui Septemvrie. Dar asemenea erori se pot rectifica, căci după cum unora li s'a rectificat vechimea în plus, altora li se poate rectifica în minus, dacă se constată că au fost înscrși în corp înaintea de a termina școala. Nu trebuie însă să se ia asemenea erori izolate ca motiv pentru modificarea unei legi, căci ori și cîte modificări i s'ar aduce, erori tot se pot face.

Legea corpului tehnic a fost modificată pînă acum în trei rînduri. Prima dată pentru a se suprima avansarea inginerilor-șefi la vechime. S'a găsit cu drept cuvînt, că după cum un căpitan nu poate fi avansat maior de cît dacă dovedește că știe și poate să conducă trupele la război, tot așa și inginerii să nu poată fi făcuți conducători dacă nu dau dovadă că pot conduce pe ingineri în biurouri tehnice, divizii sau servicii. Este un lucru bine cunoscut că etatea nu este un element necesar și suficient pentru a conduce. Chiar D. N. Petculescu în studiul D-sale publicat în Buletin ajunge la concluziunea că avansarea la ingineri-șefi trebuie să se facă la alegere. A doua modificare s'a făcut în 1900 în timpul crizei, pentru a reduce ajutoarele pe cari le dedea Statul inginerilor puși în disponibilitate. În fine a treia modificare s'a făcut anul acesta prin crearea a două grade noi de conductori. În afară de aceste trei modificări legea a rămas intactă pînă azi. Modificările propuse acum ating însă principiile fundamentale ale legii. Voi examina pe rînd modificările propuse.

(Va urmă).

Chestiunea controlului vitezei de circulație a vehiculelor în și afară de zona orașelor

DE
CINCINAT I. SFINTEȘCU

Inginer

Evident că cu cât căile de comunicație sunt mai frecventate sau mai improprii circulației, cu atât chestiunea ușurării circulației pe acele căi, are o importanță mai mare.

De aceea, în noile construcții de căi de comunicație, (drumuri, străzi, linii ferate) profilul, pantele și chiar pavajul ori patul căii, se stabilesc, în bună parte, având în vedere și intensitatea circulației.

În cele ce vor urma, mă voi ocupa în special de chestiunea circulației pe drumuri și anume, pe drumuri orășenești.

Atît, ca chestiune de siguranță în circulația vehiculelor sau a trecătorilor (mai ales la încrucișări, sau în piețele orașelor), cît și în ce privește durabilitatea pavării stradelor ori șoselelor, viteza de circulație a vehiculelor se ia totdeauna în considerație.

Nu e mai puțin adevărat, că și încărcările pe osie, lățimile bandajelor roților, profilul vehiculului, (în lungime și lățime), trebuie cu atenție observate. Nu îmi este însă intențiunea să mă ocup și de aceste considerații aici. În această privință am arătat într-o notiță publicată în No. 7 din 1911 al «*Buletinului soc. Politecnice*¹⁾» date din «*ante-proiectul pentru regularea circulației în Franța*».

Stăruiesc mai întîi asupra stabilirii vitezelor de circulație în diferite puncte ale orașelor, mai ales pentru vehiculele de viteză: automobile, tramvaie electrice, trăsuri ușoare, motociclete etc. Stabilirea unor astfel de norme este bine să se facă cît mai din vreme, căci cu cît mai din vreme se stabilesc, cu atît se pot aplica mai ușor.

Această chestiune s'a pus încă de mult în alte țări ca Franța,

1) A să vedea *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII pag. 588 la rubrica *Rezumate din reviste*.

Anglia, Statele Unite, Germania etc. și normele de circulație s'au stabilit; și mai mult, se aplică și anumite sisteme de control. Și măsurile sunt destul de îndreptățite, dacă ne gândim că numai pe *Avenue du Bois de Boulogne* din Paris, circulă zilnic cam 6000 de automobile, dacă ne gândim că pe străzile *Londrei* peste 60.000 de vehicule cu forță motrice artificială aleargă în toate direcțiile, iar că în unele piețe ale *Berlinului* (ex. Potsdamerplatz, Spittelmarkt, Hallesches-Tor, Alexanderplatz), zilnic trec de la 6 dimineața pînă la 10 seara, peste 150 mii de pietoni și peste 30 mii de vehicule.

Se strică și pavajul dacă circulația nu este ordonată. (unele pavaje rezistă mai bine la viteze mari de cît altele) ba încă se întimplă și accidente regretabile, de cari poate, numai viteza prea mare este de vină. Așa un caz tipic în *Charlottenburg*: ¹⁾

Se știe că asfaltul bătut se tasează, ²⁾ și de aceea la înăditurile porțiunilor de curînd pavate, cu cele vechi, se află totdeauna o treaptă, treaptă cu atît mai pronunțată, cu cît și porțiunea veche nu mai posedă grosimea de strat inițială, (4—5 cm. după cas) căci se subțiează și prin roaderea stratului de către vehiculele ce circulă.

Circulă într'o noapte un automobil, — pe această porțiune reparată cu o viteză prea mare, și cu persoanele din el, se pare, nu tocmai bine în echilibru : automobilul face o svîcnitură puternică la punctul de înădire al pavajului, iar persoanele din automobil sunt asvîrlite pe asfalt, fie-care alegîndu-se cu cîte o amin-tire. De aci proces primăriei, căci e «neglijență în administrație», întreținerea nu și-a făcut datoria. Probabil că primăria orașului a pierdut, sau va pierde procesul. Se va zice : nedreptate. Cine însă poate proba că automobilul a întrecut viteza prescrisă, căci viteze sunt prescrise și în *Charloetenburg*!

Mă gîndesc că și la noi, dacă nu accidente de acest gen — căci străzi pavate cu asfalt, și mai ales cu asfalt bătut, avem prea puține în București —, dar de altă natură, ca ciocniri, călcări de trecători, izbiri de case la cotituri, etc. sunt mult mai frecvente, iar străzile noastre strîmte relativ, și cu curburi prea mari, au și ele

1) Caz ce mi-a fost citat de D-l Magistrat *Weber*, directorul serviciului de construcție și întreținere a stradelor *Charlottenburgului*.

2) A se vedea și nota mea asupra pavărei stradelor cu asfalturi, publicată în *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII, pag. 763—766.

parte în viră. Vina cea mare însă, se cuvine tot vitezei exagerate cu care circulă vehiculele.

Dacă comparăm tabloul de viteze date în «*proiectul de regulare al circulației în Franța*» cu condițiile țării noastre, pare a fi nimerit să se stabilească următoarele norme :

1) La traversarea piețelor sau schimbarea traectului vehiculului, de pe o stradă pe alta, ce fac între ele un unghiul mai mare de 70°, vehiculul să aibă viteza omului în mers.

2) Pe străzile «*de circulație*» să nu se admită în nici un caz o viteză mai mare de 15 km./oră.

3) Pe străzile «*secundare*» în nici un caz o viteză mai mare de 30 Km./oră.

4) Afară din oraș, în interiorul unei anumite zone («*transbarieră*»), să nu se admită în nici un caz o viteză mai mare de 45 km./oră.

5) Dincolo de «*zona transbarierilor*», în nici un caz o viteză mai mare de 60 km./oră.

De celelalte chestiuni de semnalizări accustice, luminat, frinaj etc. nu mă ocup.

Vine chestiunea «*controlului vitezei*» vehiculului, căci prescripțiile necontrolate, rămân numai pe hirtie; de altfel se întâmplă în unele locuri, chiar fiind controlate. Dar să presupunem că controlului i se dă curs,—cum ar fi din Germania spre apus,—în acest caz trebuiesc date agenților de control mijloacele necesare pentru aceasta.

La acest lucru s'au gândit foarte mulți, fără însă să găsească în adevăr o soluție acceptabilă : *practică și eficientă*. *Practică*, înseamnă să satisfacă perfect scopului, fără ca aparatul propus să se strice prea lesne; *eficientă*, adică costul aparatului să nu fie prea ridicat față de rezultatele ce le dă, ori față de veniturile celor care trebuie să-și procure acest aparat.

S'au propus de sigur mijloace de semnalizare a vitezei în mod optic, acustic, ori ambele combinate. Parte din soluțiile propuse au fost introduse, sau numai experimentate cu puțin succes, fie din cauza prețului prea ridicat al aparatelor, fie din prea ușoara lor defectare, fie din cauză că ele erau, poate, prea împovărătoare.

S'au propus ast-fel fluere, clopote ori ciocane, care să acționeze numai atunci când viteza prescrisă este întrecută ; s'au propus lămpi colorate diferit, funcționînd cu curent electric, și cari se

aprindeau atunci cînd viteza (categoria de viteză) ce le corespundea, era atinsă; în fine chiar plăci colorate diferite ori pe cari se scria viteza și cari deveneau vizibile, în acelaș mod ca aprinderea lămpilor ¹⁾). Aparatele s'au combinat în fine, și cu mecanisme înregistrătoare grafice a vitezelor.

Nici un aparat, pot să afirm, nu s'a introdus în mod general pînă astăzi, cel puțin prin ordin. În Berlin și astăzi agenții poliției fac calculul vitezei unui vehicul, pe o distanță cunoscută, cu ceasornicul în mînă ²⁾). Cam greu însă, dacă calculul lor dă un rezultat «*amendabil*», agentul să mai poată vedea numărul automobilului.... dispărut!

Așa dar, chestiunea găsirii unui aparat practic pentru controlul vitezei vehiculelor, este de mult în picioare și a rămas încă în picioare. De aceia D-l Reg. Baumeister *Klug* din Charlottenburg, în numerile din 2 și 9 August 1911 ale publicației «*Technische Rundschau*». găsește cu cale a recomanda administrațiilor, mai ales un aparat funcționînd cu ajutorul unui magnet permanent, inventat, ca să umple această lipsă, nu de mult.

Pentru a vedea dacă D-l *Klug* are dreptate în recomandațiile D-sale, sau mai bine, dacă aparatele descrise de Domnia-sa sunt acceptabile, să vedem cari ar fi condițiile «de recepție» :

1) Aparatul de control să fie purtat de vehicul, și în un punct al vehiculului, așa ca să fie ușor de descoperit de către agent din ori-ce parte, căci evident că e preferabil ca agentul de control să fie cît mai puțin încărcat.

2) Aparatul să fie cît mai efin, mai ușor, și mai greu de deteriorat.

3) Să arate exact viteza (ori categoria de viteze) și să împiedice ori-ce fraudă.

4) Aparatul să semnalizeze optic, căci se știe că tendința este a micșora cît mai mult zgomotele într'un oraș (Higiena orașului) ³⁾).

5) Aparatul să poată semnaliza chiar la depărtări mai mari (pînă la 100 m. de exemplu), atît ziua, cît și noaptea sunt unele

1) Sistem nou, pe care îl descriu la fine.

2) Un astfel de ceasornic special, costă cam 200 lei.

3) A se vedea „*Hygiene des Städtebaues*“ de Prof. *Nussbaum* din Hanovra.

piețe foarte largi în orașele mari fără însă ca aparatul să ocupe un spațiu prea mare.

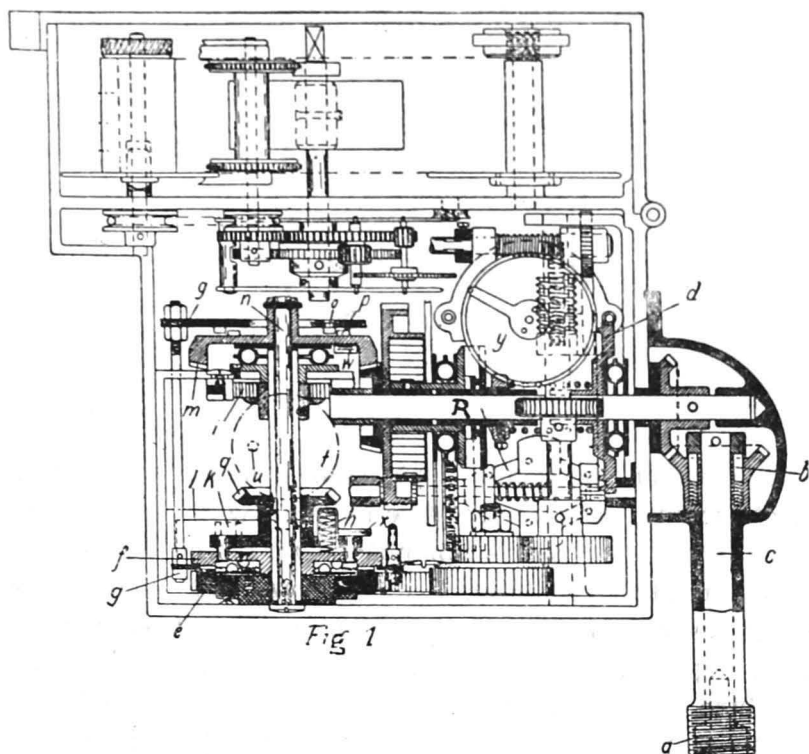
6) Semnalizarea să se producă prin transmisiunea mișcării axelor automobilului fără să intervie electromagneți ori acțiunea energiei electrice, căci mare parte din vehicule, nu circulă cu energie electrică.

7) Să nu se arate vitezele pentru intervale de timp prea scurte, dar nici prea lungi, căci în cazuri contrarii, semnalizarea ar rămânea în unele circumstanțe, ineficăce.

8) Este preferabil ca la viteze descrescînde a vehiculului să se semnalizeze viteza avută anterior, iar la viteze crescînde, cele prezente, și în acelaș timp, să se poată constata și dacă viteza prezentă e crescîndă ori descrescîndă.

9) O înregistrare a vitezelor e de preferit să se facă în acelaș timp cu semnalizarea, numai acolo unde autoritatea agenților poliției este redusă.

Să trec acum la aparatele descrise de d-l *Klug*. Nu voi vorbi

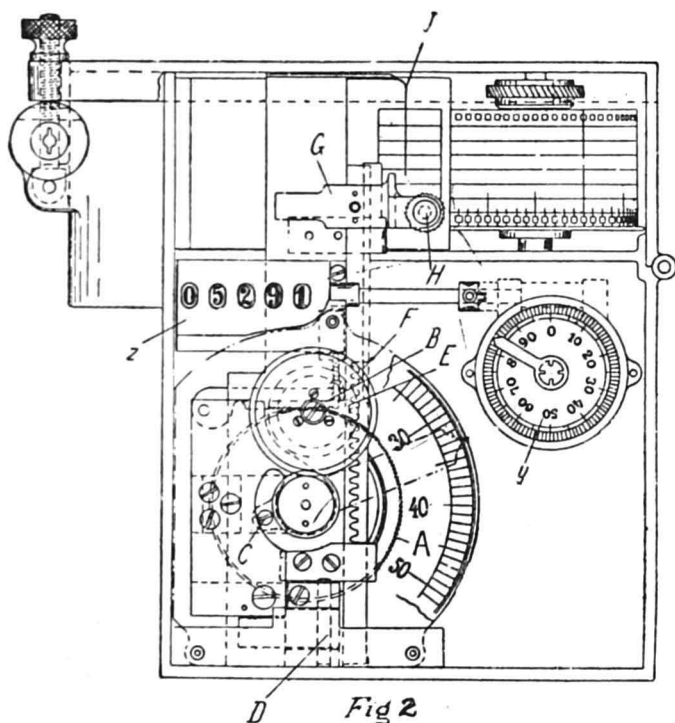


de aparatul lui *Haushälter* sau de cel perfecționat de firma *Hasler* din *Berna*, căci aceste aparate pot găsi o aplicație numai pe loco-

motive, și nici nu au fost inventate pentru scopul de care vorbesc. Nici nu vor găsi aplicație în sensul celor 9 condiții, aceste condiții fiind departe de a fi atinse.

În figurile 1 și 2 se vede în secție și elevație aparatul lui Grossmann. Cu acest aparat se caută să se ajungă un îndoit scop : să se arate și conductorului vehiculului, și agentului de control în fiecare moment viteza ce vehiculul posedă. Căutându-se însă să se îndeplinească primul scop, se îndepărtează de îndeplinirea celui de al doilea, căci condițiile 1 și 5 numai sunt îndeplinite.

E inutil să dau aici descripția acestui aparat, care nu a intrat



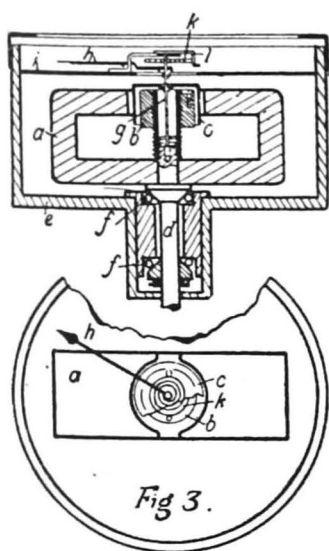
și nu va intra în uz, fiind, după cum și figura arată, destul de complicat, scump, greu, ușor deteriorabil. Semnalizarea optică se face prin un arătător care se plimbă pe un cadran divizat γ (fig. 2), arătând numărul de Km./oră. E de prevăzut că controlul nu se poate face decât dela cîtiva metri distanță de vehicul. În plus, mai are și un regulator cu forță centrifugă R (fig. 1) ce nu-și poate îndeplini bine rolul, iar intervalul în care se măsoară vitezele e prea mic pentru scopul ce urmărește aparatul. În adevăr, la fiecare 0,9 secunde, acul se schimbă pe cadran, bineînțeles dacă și viteza variază. Ori, acest lucru nu corespunde nici condiției 7, căci

conductorul vehiculului, îndată ce va zări agentul poliției, va micșora brusc viteza, și astfel scapă de urmările controlului. Deci aparatul rămâne neeficace. Cu toate că întrebuințează forța de destindere a unui arc pentru a se putea produce semnalizarea dorită, totuși, modul de a o aduce la îndeplinire, este atât de complicat, încît costul se ridică prea mult. Aparatul prezintă dar, prea multe inconveniente.

Firma *Mann & Willkomm* Aktiengesellschaft din *Heidenau* (Saxonia), a construit un aparat bazat pe același principiu ca al lui *Grossmann*, adăugîndu-i însă o inovație, aplicabilă dealtfel numai la vehiculele ce posedă motoare cu explozie. Anume s'a adăugat un dispozitiv care face, ca atunci cînd viteza prescrisă se întrece, să se refuze aprinderea amestecului explosibil de gaze, care dau forța motorului. Viteza pentru care trebuie să se întîmple acest lucru, se poate după voe fixa de mai înainte.

După cum și d-l *Klug* afirmă, e adevărat că acest dispozitiv aduce mai mult neajunsuri decît avantaje pentru circulație, căci învață pe conductorul vehiculului să se bazeze prea mult pe acțiunea automatică de frinare. Chiar dacă conductorul ar fi conștiincios, avantajul rămîne numai aparent, de vreme ce vitezele maxime, ce se prescriu pentru circulație, sunt variabile în diferitele puncte ale unui oraș.

Un aparat pentru semnalizarea vitezei, e pus în comerț de



firma «*Deutsche Tachometerwerke*» din Berlin. Aparatul a fost introdus în Prusia la toate locomotivele trenurilor accelerate și de persoane, nu însă și la alte vehicule de iuțea, căci și acest aparat nu corespunde scopului ce se urmărește la aceste vehicule. Aparatul poartă numele de «*Autotempometru*», și se bazează pe faptul că un cîmp magnetic rotator, dezvoltă în un circuit închis, un cuplu de torsiune proporțional cu viteza de rotație a celui cîmp.

În fig. 3 se vede schița autotempometrului, care utilizează acest principiu într'un mod destul de simplu în aparență. Intervin însă o serie de alte considerații, care ridică mult prețul aparatului, ¹⁾ mai ales pentru vehiculele unde sunt puternice

1) Cam 600—625 lei unul.

isbituri : lagăre pe pietre de safir, suspensiuni delicate cardanice, în fine magnetul permanent *a* (fig. 3) închis în cutie, poate ușor falsifica rezultatele. Se poate spune, aparatul elegant ca soluție și construcție, însă pentru vehicule mici mai ales, devine impracticabil, și cu atât mai mult, cu cât condiția 5 nu este satisfăcută, fiind vorba de un ac ce se mișcă pe un cadran divizat, de un diametru redus.

Aparatul nu posedă și o dispoziție pentru înregistrarea vitezei de circulație, și pare a fi chiar inadaptabil pentru așa ceva, forțele ce intră în acțiune fiind prea mici.

Dacă această înregistrare este sau nu absolut necesară, această chestiune depinde și de felul cum aparatul rezolvă problema semnalizării optice.

Căile ferate prusiene au renunțat la înregistrarea vitezelor în mod grafic, prin faptul că costul aparatului și al întreținerii lui, nu răsplătesc rezultatele obținute, căci se știe, că mai trebuie și o serie de funcționari cari să fie ocupați numai cu citirea fișiiilor de hîrtie. De cele mai multe ori nici înregistrarea grafică nu e preciză, din cauza variabilității mișcării mecanismului de ceasornic care desfășoară și înfășoară banda de hîrtie pe care se înregistrează iuțelile.

Însă asupra înregistrării vom mai reveni.

(Va urma)



DISTRUGEREA ȘI INCINERAȚIA GUNOELOR MENAJERE

IN

LEGĂTURĂ CU STABILIREA UNUI CREMATORIU

IN

SECTORUL I AL ORASULUI BUCUREȘTI

DE

NICOLAE SLANICEANU

Inginer diplomat al Școalei Centrale din Paris. Inginer la Primăria orașului București.

(Urmare de la pag. 203).

Instalațiunea de la Wiesbaden. Sistemul „D-r Dör“.
Noul sistem „Dör-Didier“ al casei Stettiner Chamotte Fabrik. În acest oraș, însoțit de d-l *Zimmermann* reprezentantul casei Stettiner Chamotte Fabrik, am fost primiți de d-l inspector al construcțiilor *Berlit*, care ne-a dat toate explicațiunile necesare asupra instalațiunei existente.

Wiesbaden este unul din cele mai curate orașe ce am vizitat și se înțelegea ușor că ne mai găsim-se împrejur locuri pentru depozitarea gunoaelor se va recurge la incineratiunea lor. Această instalațiune relativ mică este situată la sud-vestul orașului. Partea cuprinde cuptoarele și cazanele, iar etajul este despărțit în două compartimente, unul pentru recepționarea gunoiului, celalt pentru încărcarea cuptoarelor.

Există 6 cuptoare d-r *Dör* dintre care unul a fost transformat în urmă într'un cuptor sistem *Dör Didier*, pe care-l vom descrie mai târziu în detaliu, arătând tot interesul ce prezintă din punct de vedere igienic acest cuptor cu totul original.

Fie-care cuptor d-r *Dör* reprezintă un fel de «haut fourneau» (cubilot) înalt de cinci metri și ne avînd nici o parte metalică în contact cu focul. Avantajul lor constă în continuitatea combustiei asigurată prin deplasarea succesivă a gunoiului spre regiunile din ce în ce mai calde, ceea ce permite uscarea resturilor menajere.

Exploatarea lor este ast-fel condusă că la intervale regulate de 30 sau 35 minute deschiderea cuptorului este descărcată de sgura ce s'a format, și gunoiul incandescent ce se află deasupra cade luind locul sgurei. La partea inferioară a cuptorului se injectează un curent de aer cald primar ceea ce permite sgurei să se răcească și aerul ce servește la arderea gunoiului este încălzit. Prin deschizătura ce se află deasupra cuptoarelor la etajul întâi se introduce un fer pentru a amesteca masa ce arde înainte de a introduce o nouă proviziune. Cutiile ce se află deasupra căruțelor de guoii ce vin la uzină sunt ridicate de un pod rulant, conținutul lor este descărcat în camera de depou ce se află paralel cu compartimentul unde se încarcă cuptoarele. Nu este însă admisibil de a avea o ast-fel de cameră de depou, condamabilă din punct de vedere igienic, nefiind ventilată, și în care trei lucrători lucrează în mod continuu timp de 8 ore încărcând gunoiul în recipiente metalici. Acești recipiente sunt ridicați printr'un trolu și printr'o mișcare de basculă conținutul lor este deșertat într'un fel de manșon pilnie.

Fie-care cuptor are un capac valvă foarte greu, ce se ridică printr'o pîrghie ; în acest moment lucrătorul amestecă cu un fer conținutul cuptorului spre a prepara locul gunoiului ce se va încărca. Așezînd pîlnia la deschizătura cuptorului, conținutul unui recipient este deșertat în interiorul cuptorului; pentru a sfîrși operațiunea se ridică pîlnia și se închide deschiderea, aducînd la loc capacul valvă. Etanșeitatea valvelor lasă foarte mult de dorit ; în compartimentul pentru încărcarea cuptoarelor se produce foarte mult praf și fum, oamenii lucrează în condițiuni neigienice. Pe de altă parte operațiunea de amestecare a gunoiului în interiorul cuptorului devine penibilă cînd scoriile formează o boltă lipită de pereții «haut-fournoului».

Este așa dar de observat, că chestiunea încărcării cuptoarelor este complet greșită la Wiesbaden; este preferabil pentru o bună funcționare, a încărca cantități mai mici și la intervale mai dese. Diferitele imperfecțiuni ce se constată la Wiesbaden provin în parte și din felul localului vechiu în care s'a făcut actuala instalațiune, precum și probabil din economia ce a făcut orașul la stabilirea acestei uzine. Este drept însă, ca aceasta fiind prima instalațiune Dör, nu putea fi de la început perfecționată.

Între camera de combustie și tunelul principal de fum există

o cameră pentru depunerea cenușei; dimensiunile canalului pentru conducerea gazelor au fost prevăzute prea mici.

Fie-care cuptor poate arde maximum 16 tone gunoiu în 24 ore, pentru două cuptoare există un singur generator de aburi și turbo-generatorul poate da 200 kw.; 17 % din toată forța obținută este întrebuințată pe loc, restul este trimis în oraș pentru a mări producțiunea uzinei comunale de electricitate. În legătură cu această instalațiune există o uzină pentru concasarea sgurei și clasarea după mărimi. Nu vom insista asupra ei neavînd nimic particular și vom trece la descrierea noului sistem *Dör-Didier*.

Cuptorul *Dör-Didier* ce funcționează la Wiesbaden în mod foarte satisfăcător este construit după tipul unui «haut fourneau». Ca și cuptorul d-r *Dör* are avantajul de a usca treptat gunoiul mai înainte ca să ajungă în zona intensivă de combustie; în special la noi acest avantaj este foarte apreciabil de oare ce iarna gunoiul conține multă umiditate și toamna cojile de pepeni, cari au 85 % apă, face ca gunoiul să fie foarte greu de ars.

Îmbrăcămintea interioară care este făcută în cele cinci cuptoare d-r *Dör* din cărămizi de chamotte, este înlocuită aci printr'o cămașă de fer formînd cazan inelar și prevăzută la bază cu injectori pentru aer comprimat. În această cămașă de fer circulă în permanență un curent de apă, cu scopul de a o feri de efectul temperaturii mari ce există în timpul combustiei. Apa care este la o temperatură de circa 100 grade este utilizată la alimentarea cazanelor de aburi; această cămașă inelară înlocuiește în mod simplu și practic un economisor scump.

Adevăratul scop al acestui fel de cazan inelar este însă de a înlesni mersul cuptoarelor împiedicînd sgura compactă de a se lipi de îmbrăcămintea interioară a celulelor; aceasta se întîmplă în cuptoarele D-r *Dör* unde se formează o adevărată boltă ce trebuie spartă de lucrători cu ajutorul unor fieare speciale.

Gunoiul arde în acest cuptor 40 -- 50 minute, pe urmă se introduce un dispozitiv tăios acționat printr'un motor electric (poate fi însă acționat și direct cu mîna) tăind blocul sgurei ca la 0,50 m. deasupra fundului celulei. Dînd culisa mobilă din fundul celulei înapoi, blocul de sgură cade direct în vagonetul ce se află dedesubt. Dupe aceasta capacul fundului își reia locul, cuțitul mecanic se retrage din celulă, co'oana întreagă a gunoaelor din interiorul celu-

lelor se pune în mișcare și cade la circa 0 50. m. în jos, ast-fel în cît permite spațiul între cuțit și capacul fundului celulei.

Această mișcare bruscă a stocului de gunoae face ca focul să poată pătrunde cu mai multă ușurință în masa gunoiului. Se vede dar că prin acest sistem nu se deschide nici o ușă pentru scoaterea sgurei, ceea ce pe lângă praf, ar produce și o răcire sim-țitoare a interiorului celulei.

Toată manipulația pentru scoaterea sgurei nu durează mai mult de 4 minute. Motorul electric ce acționează dispozitivul pentru tăiat sgura are o putere de 3 C. P., este mult prea slab și pentru o funcționare mai repede, ar trebui să fie înlocuit cu un motor de 5—6 C. P.

Cum există însă la Wiesbaden, acest dispozitiv funcționează în mod perfect, în primul rînd cuțitul nu merge pînă la fund, este retras puțin înapoi, și în al doilea rînd fiind împins pînă în fund sgura este complet tăiată.

Scoaterea mecanică a sgurei în mod absolut igienic, cum rezultă din forma de «haut fourneau» și din dispozitivul original adoptat, este unul din avantajele cele mai mari a sistemului *Dör-Didier*.

În sala cuptoarelor nu există dar de cît dispozitivul pentru tăiat sgura cu motorul său, fiind purtat de un cărucior mobil; mecanicul și oamenii ce sunt în această sală nu sunt nici odată în contact cu praful ce rezultă dela scoaterea sgurei. Nu este o instalațiune. din toate cîte am vizitat, în care să nu se producă praf dăunător sănătăței lucrătorilor în timpul scoaterei sgurei; de alt-fel se pot chiar produce accidente grave cu un bloc de sgură incandescentă ce se transportă pe un vagonet mai mult sau mai puțin solid într'o sală unde sunt mulți lucrători. În sistemul *Didier* am spus că blocul de sgură cade dedesubtul cuptoarelor direct în vagonete ce se deplasează într'un tunel ce există în subsol perpendicular cuptoarelor. Un ventilator aspiră praful ce eventual s'ar produce în momentul căderii blocului de sgură și cum în acest moment lucrătorii nu intră în acest tunel, nu rezultă nici un inconvenient. Vagonetele pot fi trase cu ajutorul unui cablu de un trolu fix ce există la extremitatea tunelului.

Oferta casei *Stettiner Chamotte-Fabrik* pentru cuptoarele necesare orașului București prevăzuse încărcarea în mod mecanic și automat a gunoiului, din cutii, în celule. Se prevăzuse trans-

portul gunoaelor în cutii închise, fie-care cutie divizată în două secțiuni de o capacitate de circa $\frac{3}{4}$ m. c. fie-care secțiune. O căruță de gunoiu cu doi cai va transporta 3 cutii din acestea. În timpul transportului fundurile cutiilor apasă prin greutatea proprie și a încărcării pe cadrul căruței, ținând astfel fundurile bine închise. Descărcarea cutiilor după cadru, la sosirea în crematoriu, și retrimiterarea lor dupe deșertare, se face cu mâinele, întrebuintând o platformă rulantă. Cutiile segmente sunt în urmă ridicate și transportate deasupra cuptoarelor cu ajutorul unui pod rulant, și așezate pe un cadru special ce servește la descărcarea gunoiului în celule în mod automatic. Am vizitat la Stettin uzina *Stettiner Charotte-Fabrik*, unde am văzut în detaliu un model redus la $\frac{1}{3}$ al acestui dispozitiv special. Conceput într'un mod foarte original, prin ajutorul unor came și cîrlige speciale, permite o descărcare repede și automată a gunoiului; nu știu însă dacă cu timpul praful, ce eventual s'ar degaja din cuptoare, nu ar intra prin diferitele angrenaje, îngreuiind funcționarea cadrului.

Se poate spune în general că sistemul *Dor Didier* are marele avantaj de a fi fost conceput astfel ca toate operațiunile pentru încărcarea și arderea gunoiului, precum și scoaterea sgurei, să se facă în mod mecanic și pe cît posibil în mod automatic. Critica principală ce poate fi adusă sistemului *Dor Didier*, constă tocmai în îndepărtarea unui mare număr de calorii, de apa ce circulă în cămașa de fier inelară, cari constituie partea interioară a cuptorului. Această cantitate de căldură înlăturată poate fi chiar de a patra parte din cantitatea totală de căldură produsă în timpul incinerățiunei resturilor menajere. Dar după cum am spus aceste calorii nu sunt pierdute, de oarece apa încălzită servește la alimentarea cazanelor cu tuburi și deci cămașa de fier joacă rolul unui adevărat economisor. Inconveniente ce rezultă din această îndepărtare de calorii sunt destul de însemnate, în special în cazul cînd gunoiul are o putere calorifică foarte slabă incinerățiunea este incompletă, temperatura va putea scădea și se va produce mari cantități de oxid de carbon ne arse ce se vor regăsi în gazele calde.

O soluțiune radicală pentru a îndepărta aceste inconveniente constă în amestecarea gunoaielor cu un combustibil bogat în calorii, cum este păcura brută, fie direct, fie prin injectare în prejurul «haut-furnoului» și într'un plan paralel cu planul injectoarelor de aer comprimat. Se poate prevedea un injector de păcură și la in-

trarea gazelor în camera de combustie pentru a putea arde complet oxidul de carbon și gazele ne arse. Bine înțeles că aceste injectoare nu vor funcționa decît atunci cînd gunoaiile vor avea o putere calorică foarte slabă, și în special cînd umiditatea lor va fi foarte mare. Prin acest procedeu se va obține mai întîi o incinerare completă a gunoaiilor în orice sezon și în orice zi, producînd astfel o sgară compactă și omogenă, pe de altă parte în acest fel se va obține o egalitate foarte mare în producțiunea cantităților de aburi, dînd o cantitate constantă de energie electrică. Din punct de vedere financiar costul exploatării va fi mai mare, dar cantitatea necesară de păcură adăogată gunoiului nu va influența asupra randamentului general al uzinei, de oarece vom avea cantitatea maximă de energie disponibilă în mod constant și în felul acesta, această energie va putea fi mai bine utilizată.

Se mai poate propune o modificare prin întrebuițarea unui recuperator de căldură înainte ca gazele să ajungă sub cazanele de aburi; vom reveni însă asupra tuturor acestor îmbunătățiri ce se pot aduce în general cuptoarelor actuale în concluziunea ce va urma la sfîrșitul acestui studiu.

Instalațiunile din Anglia. Cuptoarele cu grile continue. În toate instalațiunile de acest tip nu există ziduri de separațiune între diferitele celule ce constituie acelaș masiv, și nu există toate celulele aceluiăș masiv decît o cameră de combustie unde pentru toate gazele se amestecă spre a fi arse la aceeași temperatură. Marele avantaj al acestor sisteme constă în faptul că gazele, ce apar numai decît după încărcarea celulelor, sunt imediat arse de gazele calde ce provin dela grătarele alăturate; prin aceasta se suprimă tot fumul negru ce miroase urît și care se produce în prima fază a incinerățiunii în sistemul de cuptoare cu o singură celulă. (fig. 10).

În camera de combustie a acestui tip temperatura este în general superioară de 1000 de grade și constantă; prin urmare producțiunea de vaporii este importantă și presiunea se menține aproape invariabilă, ceea ce permite de a utiliza vaporii pentru o bună producțiune de energie electrică. Acest tip este construit de Societățile *Meltdrum* și *Heenan & Froude*; cum însă aceste două tipuri sunt aproape identice, și din punct de vedere igienic sistemul *Heenan & Froude* este superior, am vizitat în special instalațiunile făcute de această din urmă societate.

În Anglia toate aceste instalațiuni sunt pentru o mică capacitate de gunoiu; instalațiunea dela Rouen în Franța a casei *Heenan & Froude* este ceva mai importantă, putînd arde 120—180 tone în

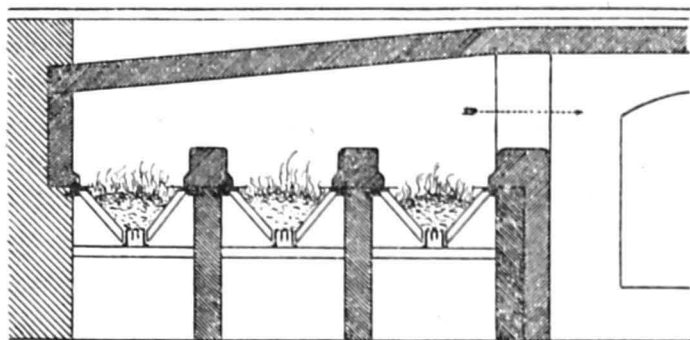


Fig. 10.

24 de ore. Actualmente se construște la Paris (St. Ouen) o instalațiune mare de 450 tone în 24 ore tot de casa *Heenan & Froude* și bazată pe acelaș principiu.

Instalațiunile dela Coventry, Portsmouth și Hertford.

La Coventry există trei masive de cuptoare, fiecare cuprinzînd trei celule, din cari cuptoare unul este de rezervă. Se poate arde 80 tone, instalațiunea nefuncționînd decît 16 ore pe zi. Încărcarea se face la același nivel ca scoaterea sgurei. Gunoaiele ce ard în aceste cuptoare sunt foarte bogate în calorii, 2000—2200 calorii, ceiace permite a obține 2 kgr. vapori la 12 atmosfere pentru un kilogram de gunoiu ars; vaporii sunt încă supraîncălziți la 165 grade. Temperatura de combustione este de 1300—1500 grade. Vaporii produși prin ajutorul gazelor calde sunt întrebuințați de o uzină electrică a cărui local este alipit de instalațiunea crematorului; aceasta este singura uzină unde am văzut că vaporii sunt trimiși direct la uzina electrică, sunt bine înțeles că conductele de aburi; izolate și aburii sunt supraîncălziți.

La Coventry scoriile sunt utilizate la fabricațiunea de plăci pentru pavatul trotuarelor. Există o instalațiune anexă completă pentru malaxarea sgurei și obținerea acestor plăci; în momentul cînd am vizitat fabrica, plăcile executate nu erau încă întrebuințate și experimentate, de oare ce trebuie să fie lăsate 6 luni pentru a obține o bună uscare a mortarului. Pentru a obține aceste plăci se procedează mai întii la concasarea și malaxarea sgurei, și la scoriile ast-fel pulverizate se adaugă var hidraulic. Confecționarea aces-

tui mortar se face în mod foarte îngrijit amestecînd produsele în aparate rotative speciale. Mortarul de sgură constituie numai partea inferioară a plăcilor; partea superioară este confecționată cu un mortar de granit și var hidrolic. Pe un fel de tavă a presei hidrolice se așează un strat de 4—5 centimetri de mortar de sgură, se adaugă 2cm. grosime mortar de granit, totul este pe urmă bine comprimat cu presa hidrolică pentru a obține o placă de circa 6 cm. grosime. Aceste plăci au dimensiuni destul de mari $0.8 \times 1.00\text{m.}$, fiind ast-fel greu transportabile.

Instalațiunea de la Portsmouth nu se distinge de cît prin încărcarea mecanică a gunoaelor ce se face la partea superioară a cuptoarelor prin cutii mobile ce se ridică de deasupra cadrurilor căruțelor. Un cuptor cuprinde 4 celule pentru o cameră de combustione și exteriorul este construit în cărămizi smălțuite. Grătarul este aci orizontal, și aerul comprimat vine pe dedesubt, împiedicînd

distrugerea repede a grătarului. După practica ce există pe continent, presiunea aerului comprimat este în mediu de 300mm—400m.m. și în unele cuptoare chiar de 800 m.m., în sistemele englezești se preconizează din contră o presiune foarte mică de 100—150m.m., ceea ce comportă o economie importantă de energie.

La Hertford instalațiunea este interesantă din punctul de vedere al grătarului care are forma unei albie permițînd aerului a avea o suprafață de contact mai mare ca gunoiul; are forma unui șgheab ceva mai strîmt la extremitate,

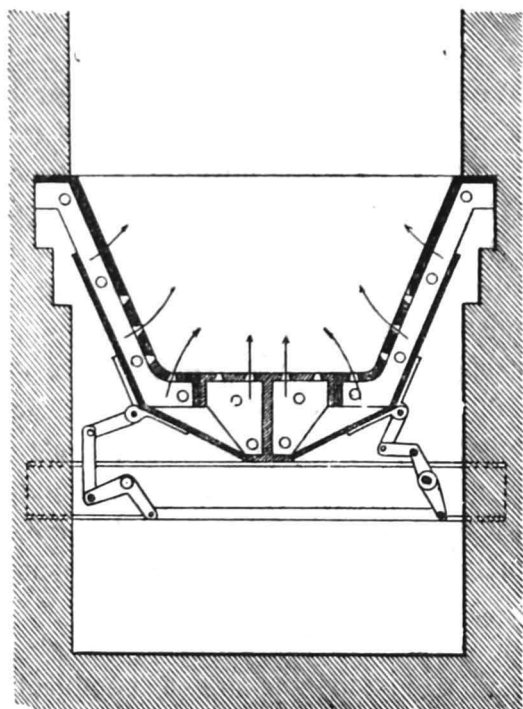


Fig. 11.

pentru a obține o scoatere mai lesne a sgurei. Instalațiunea pentru arderea gunoiului la Hertford aparține unei societăți de electricitate pentru luminat orașul și nu funcționează de cît seara și noaptea. Localul în care a fost instalată, este vechiu și strîmt, ast-fel că ex-

ploatarea este anevoioasă și lucrătorii întâmpină mari dificultăți la spargerea sgurei când o scoate din celule. Pentru înlesnire, există însă un dispozitiv mecanic necesar la scoaterea sgurei. Pe baza grătarului este prevăzut un fer special în formă de U cu găuri. Aerul insuflat trece prin aceste găuri răcind întru cît va ferul : extremitatea ferului este puțin ridicată pentru a putea apuca mai bine masa de scorii ce cade pe urmă într'un vagonet ; cu ajutorul unui trolu se trag scoriile afară. În timpul cînd am vizitat uzina, acest dispozitiv special nu funcționa, fiind în reparațiune ; scoaterea sgurei se făcea direct de către lucrătorii, ce spărgeau mai întîi masa sgurei pentru a avea o greutate mai mică de tras afară. Din cauza localului strîmt, încărcarea gunoîului se face prin aceleași uși prin care se scoate sgura ; acest dispozitiv este foarte defectuos, în continuu producîndu-se praf vătămător sănătăței lucrătorilor.

În toate aceste instalațiuni ce am vizitat în Anglia am constatat că incinerățiunea se face în mod complet și tot fumul ce iese din coșuri este puțin albicios, și chiar incolor, precum și inodor, permițînd instalațiunea acestor crematorii în centrul orașelor.

Uzina de incinerățiune de la Rouen. — Instalațiunea nu funcționează încă, de oare-ce localul nu este complet terminat, cuptoarele *Heenan & Froude* sunt însă complet construite, și în momentul cînd am vizitat uzina se proceda la uscarea lor. Profitînd de acest lucru am putut vedea toate părțile cuptoarelor în cele mai mici detalii, spre a'mi da seama de îngrijirea ce a fost adusă instalațiunei lor ; cărămizile refractare au fost aduse din Anglia, și între zidurile refractare și zidurile exterioare în cărămidă presată s'a lăsat un spațiu de aer permițînd o bună izolare a cuptoarelor. S'a dat în special o mare îngrijire armaturelor în fer ce susțin aceste cuptoare.

Instalațiunea este compusă din 3 grupuri de cuptoare *Heenan & Froude* din Manchester ; aceste trei masive sunt identice, fiecare avînd o capacitate distructivă de 60 tone în 24 de ore. În mers normal două grupuri vor fi în exploatare, al treilea grup servind de rezervă.

Fie-care grup este compus din :

1) 4 celule comunicînd între ele ; pardoseala celulelor este făcută din plăci perforate. Cenușarul fie-cărei celule comunică printr'o valvă cu conductele de aer cald.

2) O cameră de combustie a cărei formă și dimensiuni sunt astfel prevăzute în cât se obține o amestecare și ardere completă a gazurilor.

3) Un cazan multitubular *Babcock și Wilcox* de 210 m. p. suprafață de încălzire și timbrată la 14 kgr. pe c.m².

4) Un supraîncălzitor de sistem *Forster* pentru o supraîncălzire de 90 grade.

5) Un încălzitor de aer. Gazele combustiei după ce trec sub cazane mai conțin încă un mare număr de calorii ce se pot recupera încălzind aerul de insuflație.

6) Un ventilator cu motor electric insuflând aerul sub presiune în cenușarele celulelor.

Un tunel de fum comun conduce gazele la coș după ce mai întâi au trecut într-o mare cameră, în care se depune praful, și care cameră poate fi ușor curățită. Coșul are 40 de metri înălțime. Pompele de alimentare a cazanelor, sistem *Wortington*, sunt în număr de trei, două cu aburi și una electrică.

Stringerea gunoaielor se face în cutii de fer, ce pot conține circa $\frac{1}{2}$ mc. Aceste cutii sunt mobile și se așează pe un cadru cu două roate «Cabrouet» tras de doi oameni. Acest lucru permite colectarea gunoaiului în străzile strimte ce se află pe dealurile din împrejurimile orașului. Odată ce cutiile acestea sunt pline, se trimet la un depou unde se depun provizoriu și sunt înlocuite pe cadrul printr-o cutie goală; de la depou la uzină cutiile sunt transportate de niște automobile platformă, putând conține 8 din aceste cutii. La uzină, cutiile sunt ridicate de un pod rulant și agățate de un «mono-rail», descinzând pe urmă prin gravitație către platforma de încărcare. Incărcarea în cuptoare se face la Rouen pe sus, fiind mult mai igienică și lucrătorii nefiind în nici un moment în contact cu resturile menajere. Pe platforma de încărcare circulă un vagonet special ce ia cutiile pe rând și le aduce în fața pilniilor de încărcare a cuptoarelor. Printr-o mișcare de basculă cutiile sunt așezate întoarse pe aceste pilni; un dispozitiv special idraulic permite descărcarea gunoaiului în cuptoare fără a se produce praf sau fum.

Sistemul *Heenan & Froude*, astfel cum este aplicat la Rouen, credem că va da rezultate foarte satisfăcătoare, atât din punct de vedere igienic cât și economic. În general se poate spune că tipul cu grile continue permite recuperațiunea căldurei pentru a ajuta arderea gunoaiului la introducerea sa în celule, și în același timp ușu-

rează arderea gunoaelor umede sau sărace în calorii. Prin dispozitivul unei camere unice de combustie, de dimensiuni mari, se obține arderea completă a gazelor producând astfel un fum aproape incolor și inodor. La Rouen instalațiunea crematorului a putut fi astfel așezată la cîte-va sute de metri de centrul orașului. Toate aceste mari avantaje, pe lîngă construcțiunea îngrijită ce se dă cuptoarelor, constituie superioritatea tipului *Heenan & Froude*.

Am spus că la Issy-les-Moulineaux uzina este mixtă, parte din gunoae sunt malaxate și trimise prin vagoane speciale ca îngrășăminte agricole; restul este incinerat într-o instalațiune *Meldrum*, a căror cuptoare nu diferă mult de tipul *Heenan & Froude*. Pe lîngă aceste cuptoare au fost instalate în urmă două celule *Herbert*; ce funcționează numai de cîte-va luni; construcțiunea lor lasă de dorit de oare ce numai după aceste scurte încercări, zidurile sunt crăpate. Incinerațiunea este însă completă și există un bun dispozitiv pentru descărcarea gunoaelor, ce sunt ridicate printr'un transportor cu bandă deasupra celulei. Există de asemenea un vagonet special pentru scoaterea sgurei, dar în urma unui accident mortal a fost suprimat și înlocuit prin vagonete obicinuite. Cu ocaziunea vizitei de la Issy-les-Moulineaux, am putut vedea la uzina municipală «des Pavages en Bois» la Javel, nouile automobile încercate pentru transportul gunoaelor. Aceste automobile cuprind două sau trei secțiuni, cutiile fiind foarte joase pentru a fi încărcate ușor; există un timp nou a căror cutii sunt ceva mai înalte, rămîne ca în curînd să se adopte modelul care va da rezultatele cele mai bune.

III. Concluziune

Constructorii, considerînd că gunoiul este în general un combustibil bogat în calorii și prin urmare poate deveni o sursă importantă de energie electrică, au pierdut cu timpul punctul de vedere principal, adică acela care trebuie să constituie obiectul incinerățiunii: destrucțiunea completă și în mod igienic a gunoiului. Utilizarea caloriilor și producțiunea de vapori nu trebuie să fie considerată de cît ca un produs secundar. Este imposibil de a cere unei instalațiuni de incinerățiune o producțiune constantă de vapori pe tonă de gunoiu ars fără un adaus de combustibil ca: păcură, cărbuni; cu toate acestea însă, în cele mai multe instalațiuni din Europa, producțiunea constantă de energie a fost una din clauzele principale impuse constructorilor. Nu credem că este

o substanță mai variabilă din toate punctele de vedere, ca gunoiul menajer; el variază cu orașele, cu cartierele aceluiași oraș și mai cu seamă cu anotimpurile. Umiditatea poate să fie de 15 % pînă la 50 %, și pentru orașul București, puterea calorică poate să oscileze, între vară și iarnă, de la 600 la 1300 calorii. Este dar absurd în aceste condițiuni de a promite să se ardă pe un grătar și într'un cuptor propus, o cantitate de combustibil din ce în ce mai mare cu cît acest combustibil este mai sărac în calorii. Din ceea ce preced, vedem că trebuie să punem în al doilea plan chestiunea vaporizațiunii și producțiunii de energie. Chestiunea incinerățiunii revine dar a construi un cuptor pentru a putea arde o cantitate constantă de combustibil a cărui putere calorică și umiditate variază, producînd bine înțeles o cantitate de vapori variabilă. Problema astfel pusă, cel puțin teoretic, este imposibilă. Este evident că într'un gunoi obținem o limită de combustibilitate cînd udăm prea mult, resturile menajere, și afară numai dacă nu adăogăm un combustibil bogat în calorii (ca cărbuni, petrol etc.) nici un cuptor nu va fi capabil de a întreține combustiunea. Pentru variațiuni mici se poate activa puțin combustiunea mărind cantitatea de aer insuflat în diferitele celule, dar în aceste condițiuni, cum cantitatea de aer este mai mare și combustibilul mai puțin bogat, temperatura va scădea în interiorul celulelor. În practică se dovedește că mărind admisiunea aerului insuflat, combustiunea se face mai rău, se găsesc cărbuni ne arși în scorii și în cenușă și mai cu seamă oxid de cărbune în fumul provenind de la coș.

Să considerăm însă cazul real adică acela al orașului București cu un gunoiu avînd minimum de 600 - 700 calorii, adică cu un minimum de calorii, pentru a putea compensa pierderile ce se produc prin radiare și prin răcirea cuptorului. Cred că în aceste condițiuni pentru a putea menține temperatura necesară arderei, problema incinerățiunii este posibilă servindu-ne de recuperațiunea caloriilor gazelor arse. Recuperațiunea este un dispozitiv prin care se poate obține în ori ce punct al cuptorului, și cu ajutorul unei circulații de aer sau de gaz, parte sau aproape totalitatea căldurei ne utilizată în celula propriu zisă.

Să presupunem deocamdată că într'un cuptor de ars gunoiul am exclus cazanul, păstrînd însă celula, camera de combustie și un recuperator. Toată căldura obținută (afară de pierderile prin ra-

diare) poate fi transportată și înmagazinată în recuperatorul propriu zis. Din camerele recuperatorului o circulațiune de aer aplicată aerului total insuflat în celulă, sub grilă și deasupra grilei, poate readuce toate calorile ce au fost înmagazinate în recuperator, temperatura în celulă se va urca și nu ar fi aproape nici o limită la această urcare, dacă nu ar fi pierderile prin radiare și limita temperaturii pentru a nu distruge repede cuptorul.

Aceste observațiuni permit a modifica cuptoarele de incinerățiune cum urmează :

Întrebuințînd recuperațiunea caloriilor gazelor, temperatura celulelor de incinerățiune poate fi schimbată după voință și va trebui fi menținută cu atît mai mare cu cît gunoiul va avea o putere calorică mai slabă. Cu cît gunoiul este mai prost cu atît combustiuinea se face mai încet, chiar insuflînd o cantitate de aer suplimentară ; tot ce poate remedia nu este de cît ridicarea temperaturii în interiorul celulei ce se poate obține cu ajutorul recuperatorului. Regimul și capacitatea cuptorului se va deduce după mersul ce va lua celula cu gunoiul cel mai umed și mai slab în calorii, pentru a obține în interior temperatura maximă, admițînd însă că numai există nici o căldură pierdută (apreciabilă) la eșirea gazelor, adică că nu există cazan de aburi.

În rezumat în aceste condițiuni, căldura produsă nu servește de cît a compensa pierderile prin radiare, mersul cuptorului va ajunge la limita cea mai defavorabilă și nici o calorie nu va putea fi întrebuințată de un cazan de aburi ce ar exista fără a împedica mersul cuptorului și chiar a-l stinge.

Să presupunem acum că gunoiul, plecînd dela puterea sa calorică minimă pentru un oraș, crește pentru a ajunge la o limită superioară de gunoiu bogat. Numărul caloriilor disponibile fiind mare, dacă am proceda la recuperațiunea totală, temperatura celulelor se va ridica încă putînd distruge grătarul și chiar deteriora întreg cuptorul. Pe de altă parte șgura va intra în fuziune împiedicînd astfel aerul primar (rece), ce trece sub grilă, de a pătrunde, și combustiuinea va fi dificilă, cu toată temperatură înaltă ce există în celulă.

Pentru a înlătura aceste inconveniente nu se va proceda la recuperațiunea totală a caloriilor pierdute, cantitatea de aer insuflat, ce va servi la recuperațiune, va fi din ce în ce mai mică și gazul ce va eși din recuperator va avea încă destule calorii pentru a acționa un cazan cu aburi ; astfel reese utilitatea cazanelor pentru a recupera energia caloriilor suplimentare a unui gunoiu. În aceste

condițiuni randamentul energiei produse, va fi foarte variabil cu diferitele anotimpuri și zile, dar un cuptor astfel conceput, va poseda un mers regulat distrugînd în mod perfect și igienic resturile menajere fără a fi influențat de puterea lor calorifică.

Indicarea unui cuptor pentru a avea o incinerare constantă. Un cuptor pentru arderea gunoaielor cuprinde în general una sau mai multe celule, o cameră de combustie pentru a completa arderea gazelor, care se face incomplet în celula propriu zisă, și în fine recuperatorul. Am văzut din diferitele descrițiuni a uzinelor existente că recuperatoarele în majoritatea *cazurilor* și în instalațiunile în care există nu sunt decît niște «economisori» de aer cald așezate după cazane. În sistemul *Heenan & Froude* celulele vecine joacă rolul unui recuperator pentru celula ce este din nou încărcată, ameliorînd astfel arderea gunoaielor umede și slabe în calorii, dar fără a putea regula după voință și în mod perfect mersul incinerățiunei.

Celula. Prin felul gunoiului și celulei, formată de obicei dintr'un larg grătar acoperit de o cameră înaltă din materii refractare, cuptorul joacă în acelaș timp rolul unui gazogen și a unei sobe cu flacăra. Combustiunea se face foarte rar ca pe un grătar simplu și numai cînd se încarcă în cuptor resturi de lemne, pae, hîrtii, pe o mică înălțime; în general combustieunea se face ca într'un gazogen (ceea ce explică producțiunea de CO), și combustieunea este terminată în celula propriu zisă sau în camera de combustieune, fie cu ajutorul aerului ce vine de sub grătar, fie cu ajutorul unui aer insuflat prin conducte speciale.

Din aceste considerațiuni cuptorul trebuie să fie alimentat cu aer primar insuflat și aer secundar. Aerul primar va fi admis sub grătar la o temperatură relativ joasă pentru a împiedica distrugerea repede a grilei, avînd însă un dispozitiv pentru a putea fi gradat după voință. Aerul secundar va fi adus dela recuperator prin deschizături speciale și admis numai la o temperatură foarte înaltă; cantitatea lui va fi de asemenea regulabilă. Am văzut că cu acțiune redusă însă, acest aer secundar există în cuptoarele dela Barmen și în sistemul englezesc *Heenan & Froude*. Rolul aerului secundar este de a usca mai întii gunoiul ușurînd astfel combustieunea, de a mări temperatura celulei și chiar a începe incinerățiunea gunoaielor printr'o combustieune superficială. Nu vorbesc de rolul ce are pentru arderea completă a gazelor, care se înțelege dela sine.

Camera de combustie, recuperatorul și cazanele de aburi. Cred că între camera de combustie și recuperator trebuie să existe o legătură strinsă și chiar a le confunda pentru a evita pierderile de căldură prin radiare. Am spus că recuperatorii ce există astăzi în diferitele instalații sunt niște economisori situați după cazanele de aburi și construiți în fontă; din aceste cauze nu pot da decât un aer cald la o temperatură relativ joasă. De aci vine lesne ideea de a avea un recuperator din materii refractare, și imediat după camera de combustie, compus din două compartimente conjugate. (analog cu un regenerator Siemens), fie care din compartimente servind timp de două ore aproximativ, pentru a înmagazina căldura necesară ce va fi readusă în cele două ore ce vor urma în celula propriu zisă, pentru a ridica temperatura și facilita arderea resturilor menajere. S'ar putea de asemenea avea numai o cameră mare de combustie traversată prin conducte din materii refractare în care va circula în sens invers curentul de aer secundar insuflat spre a fi adus prin deschizături speciale în celula de incinerare.

Aceste două soluții ar trebui studiate de aproape din punct de vedere constructiv de fabricanți speciali de cuptoare pentru ars gunoiul.

În discuțiunea ce a precedat am înlăturat cu pleacă cazanele de aburi considerînd cazul cel mai defavorabil: gunoiul avînd minimum de calorii necesare la întreținerea combustiei și incinerățiunii sale în diferitele celule. Acest caz chiar dacă în practică ar exista pentru un oraș ca Bucureștii (gunoiul fiind foarte umed) nu s'ar prezenta decât în cîteva zile ale anului, în general puterea calorifică a gunoiului este superioară acestui minimum și astfel se va recupera în parte calorile pentru a produce energia disponibilă. În majoritatea instalațiilor actuale cazanele de aburi sunt așezate imediat după celule cînd această cameră nu există. Astfel așezate, cazanele răcesc gazele pentru a le aduce la o temperatură de 300 grade și iau nu numai calorile disponibile dar și calorile absolut necesare incinerățiunii, puțînd în unele cazuri produce stîngerea cuptoarelor. Este drept a spune însă că în cîteva instalații există derivațiuni «by-pass» permițînd gazelor a nu mai trece sub cazane, dar circuitul gazelor în acest caz este atît de lung că recuperațiunea se face în mod imperfect. Locul cazanelor este dar imediat după recuperator luînd astfel numai prisosul calorilor, gazele puțînd fi pe urmă trimise direct la coș, de oarece un bun cazan de aburi trebuie să întrebuințeze în mod complet căldura ce i se trimete.

Conceput după aceste considerațiuni, un cuptor ar arde în mod complet și igienic gunoele cele mai umede și mai slabe în calorii, putînd însă recupera energia disponibilă dar care va fi foarte variabilă. Majoritatea constructorilor și municipalităților admit foarte greu o producțiune atît de variabilă de aburi, și nu vor să înțeleagă că primul factor într'o uzină de ars gunoiul este distrugerea în mod complet și igienic a resturilor menajere, și vor continua a cere o producțiune constantă de kilowați. Se înțelege că o cantitate foarte variabilă de aburi poate fi greu întrebuințată; afară de energia necesară uzinei, cuprinzînd mersul insuflatoarelor de aer, luminatul localelor etc., restul este pierdut în general. Numai în cazul cînd crematorul este așezat lingă o centrală electrică va putea furniza un prisos variabil de kilowați uzinei care va micșora astfel mersul ei propriu. În aceste condițiuni, pentru a avea o instalațiune complet independentă, prima soluțiune constă în a introduce un focar special sub căldare, mergînd sau cu păcură sau cu cărbuni; cu ajutorul acestui dispozitiv se va obține nu numai o incinerățiune constantă, dar și o producțiune constantă de aburi în orice sezon și oricare ar fi puterea calorică a gunoiului.

În discuțiunea sistemului *Dör-Didier* din cauza inconvenientelor ce rezultă prin pierderea de calorii produsă de cămașa inelară de fier, răcită de un curent de apă, propusesem adiționarea unui combustibil, ca păcura, gunoaielor umede și slabe în calorii. Prin felul special al acestor cuptoare, soluțiunea cu un recuperator va fi poate mai greu aplicabilă de oărece aerul secundar are un rol mai puțin important din cauza coloanei mari a gunoiului în cuptor. Aci cred dar că soluțiunea mai favorabilă ar fi adiționarea imediată de combustibil gunoiului introdus și aceasta numai în unele zile, obținînd astfel o incinerățiune constantă și o producțiune de kilowați constantă. Această adiționare de combustibil ar putea fi aplicabilă la orice sistem, suprimîndu-se focarul special de sub cazanele de aburi, însă prima soluțiune cuprinzînd un recuperator este mult mai economică, pierderile de calorii prin radiare sunt astfel mai puțin importante, combustibilul arzînd imediat sub căldarea de aburi.

În rezumat cred că pentru orașul București, unde gunoiul este în general umed, cuptoarele ce se vor adopta trebuie să corespundă diferitelor condițiuni expuse mai sus pentru a obține pe lingă distrugerea completă și igienică a resturilor menajere, o incinerățiune constantă și o producțiune de energie constantă.

ACCIDENTELE MUNCII ȘI ASIGURAREA LUCRĂTORILOR

DE

ȘTEFAN MATEESCU

INGINER

(Urmare la pag. 217)



Situațiunea lucrătorului în România. În vechime găsim foarte puține urme care să dovedească vreo încercare de protecțiune a claselor muncitoare în țările române; singurele elemente ce merită a fi citate sunt cele ce găsim în organizarea breslelor de meseriași și neguțători; aceste bresle erau asociațiuni ale patro-nilor și lucrătorilor, și erau speciale fiecărei meserii; ele erau insti-tuite în virtutea unor hrisoave prin cari autoritatea domnească le acorda o serie de drepturi, avînd de scop pe de o parte protec-țiunea muncii naționale în contra concurenței lucrătorilor streini, pe de altă parte protecțiunea mărfurilor fabricate în țară în contra mărfurilor streine.

Cele mai vechi hrisoave cunoscute sunt cele dela Petru Ra-reș (începutul veacului al 16-a); totuși în ele se pomenește de drepturi date breslelor de domniile anterioare, astfel că este proba-bil că breslele să fi existat încă din veacul al 15-a.

Interesantă este organizația breslelor: pe de o parte pentru privilegiul ce li se acorda de a fi scoase de sub administrațiunea și tribunalele civile, pe de altă parte pentru reducerile de biruri ce se acordau membrilor lor.

Cu deosebire în ce privește ajutorarea lucrătorilor cităm obli-gațiunea progribacilor (ciocnilor) din Roman de a îngropa pe săraci, și mai virtos pe cei streini și nemernici, precum și dispozițiunea din catastivul dat în 1873 de Alexandru Constantin W. domnul Moldovei breslei neguțătorilor din Iași; acest catastiv prevede pen-tru diferite greșeli gloabe (amenzi), din cari jumătate reveneau de drept starostelui iar jumătate se puneau la cutia breslei, „și din „banii ce se vor strînge la cutie să aibă a se ajuta pe cei coprinși

•

«de nevoie și sărăcie, dîndu-li-se pe cît se va găsi cu cale de sta-
«roste și frunțași, însă prin știrea breslei». ¹⁾

Din aceste indicii, de și slabe, se poate deduce că în principiile generale ale organizării breslelor era și asistența membrilor bolnavi și săraci.

Pînă la începutul secolului al 19-a drepturile breslelor merg crescînd, ele ajung să ia sub jurisdicțiunea lor exclusivă pe membrii lor înlăturînd cu totul administrația și tribunalele civile.

Regulamentul organic tinzînd să micșoreze privilegiile breslelor (art. 61) le ușurează în acelaș timp de multe din îndatoririle lor; cu deosebire ne interesează (la paragraful IX) desființarea taxei de 2 parale ce cumpărătorul avea să plătească pe seama cutiei de milostenie a breslelor. Pe de altă parte Regulamentul organic, voind a da mai multă libertate comerțului, reduce măsurile de protecțiune contra mărfurilor streine și favorizează intrarea în țară a produselor industriei țărilor vecine, contribuind astfel în mare parte la decăderea în care ajunsese mica industrie pe la mijlocul veacului al 19-a.

Tariful vamal autonom aplicat în 1887, complectat cu legea pentru încurajarea industriei, au avut ca rezultat un curent de regenerare a industriei naționale, care reînvie în ultimii 20 de ani, pentru a ajunge să întrebuițeze azi peste 170.000 de brațe (vezi proiectul de lege pentru organizarea meseriilor din Noembrie 1911 Tabela I).

Dacă însă toți s'au interesat de măsurile de luat pentru dezvoltarea industriei, încercările pentru îndreptarea stărei lucrătorului industrial au fost cît se poate de timide și lipsite cu totul de un efect util.

În adevăr astăzi lucrătorul devenit infirm din cauza unui accident întîmplat în timpul lucrului, nu poate obține o despăgubire decît prin judecată, dovedind că accidentul este datorit vinei patronului; este neînchipuit de mare numărul nenorociților care nu-și pot dobîndi hrana, fiind schilodiți din cauza accidentelor de lucru, precum și a văduvelor și orfanilor dați pradă mizeriei. Pe de o parte accidentele multiple ce se întîmplă în fiecare an la mașinile de treerat, unde întreținerea defectuoasă a locomobilelor și lipsa

1) Elementele relative la organizarea breslelor le-am luat din studiul lui V. A. Ureche intitulat „din Istoria Breslelor” și publicat în *Convorbiri Literare*.

unui control sever ¹⁾ provoacă în fiecare vară nenumărate explozii cu urmări grave, pe de altă parte industria petrolului, și cu deosebire sistemul de exploatare prin puțuri de mină, a căror conducere e lăsată în mina unor oameni incuți și neprevăzători, fac în fiecare an sute de victime, de soarta cărora nu se mai interesează nici patronul în serviciul căruia s'a întâmplat accidentul, nici administrațiunea. Apoi binalele de construcțiune, exploatările forestiere, întreprinderile de transport și încărcare și atâtea alte exploatări periculoase, fără control din partea administrațiunii și fără nici o răspundere pentru patronul neprevăzător.

Pînă acum nu s'a făcut o statistică a accidentelor, cari în fiecare an lasă în mizerie sute de ființe omenești; în o broșură intitulată «Reglementarea muncii» publicată de d-l *Chr. D. Staicovici* în 1901, d-se în perioada de la 3 Octombrie la 12 Noembrie 1901 citează după jurnale 9 accidente grave. D-se deduce că «legiuitorii noștrii au o datorie de împlinit, față cu numeroasele accidente ale muncii și a nepăsării multor industriași față cu lucrătorii lor, cari devin infirmi, sau cari mor lăsînd în mizerie familiile lor».

În anul 1903 am avut curiozitatea a urmări registrele spitalului din Cîmpina și am găsit în curs de un an 72 cazuri de lucrători internați pentru răni provenite în cursul lucrului; dacă adăugăm rănile mai ușoare cari nu au necesitat internarea în spital de și au provocat o incapacitate de lucru, precum și numărul victimelor ce și-au găsit moartea imediată prin faptul accidentelor, putem admite un total de 150 accidente de lucru grave în regiunea Cîmpinei; avem ast fel pentru cei 3000 lucrători întrebuințați la această epocă în această regiune, o proporție anuală de accidente de 5 %, adică de 5 ori proporția accidentelor în industriile cele mai periculoase din Germania.

Ca și în alte țări, societățile mari industriale, fie din interes pentru lucrătorii lor, fie pentru a evita despăgubirile considerabile pe cari ar avea a le suporta în urma proceselor de despăgubiri, au recurs la asigurarea lucrătorilor lor în contra accidentelor de lucru; de asemenea parte din instituțiunile publice ca Direcția Generală a Căilor ferate și Direcția Generală a Regiei Monopolurilor,

1) Prin legea relativă la măsurile de siguranță pentru cazane etc., votată în 1910, introducîndu-se o verificare periodică a tuturor cazanelor, atît fixe cît și mobile, s'a reușit a se reduce în mare parte numărul accidentelor provenite din explozii la mașinile agricole și la mori.

au înființat case de ajutor pentru lucrătorii lor ; mai mult de cît atît, guvernele ce s'au succedat în ultimul timp au făcut cîte-va încercări de protecțiune a lucrătorului împotriva riscurilor muncii.

În paginile ce urmează voi expune desvoltarea ce au luat încercările făcute în aceste 3 direcțiuni și pînă la ce punct ele au dat rezultate salutare pentru cei interesați.

Voi termina acest studiu cu o expunere a soluțiunii date acestei chestiuni prin legea votată în Decembre trecut de Corpurile Le-giuitoare, lege care urmează a fi pusă în aplicare în Aprilie 1912.

A. *Societățile de asigurare.* De cîți-va ani încoace societățile de asigurare au organizat secții speciale pentru asigurarea în contra accidentelor ; la aceasta au fost conduse în urma constatărei ma-relui număr de accidente întîmplate în industrie și ar fi fost logic ca această inițiativă să îndemne pe patronii de industrii să-și asi-gure tot personalul, pentru a evita despăgubirile însemnate la cari i'ar obliga judecata. Din nenorocire, în majoritatea lor patronii nu au înțeles avantajul ce prezintă pentru ei posibilitatea ce li se ofe-rea de a-și asigura lucrătorii ; numai un mic număr de întreprin-deri mari industriale, societățile de petrol și cîte-va fabrici mari au profitat de această înlesnire și și-au asigurat personalul, dar cea mai mare parte din patroni nu au făcut-o, ast-fel că pe de o parte rămîn încă expuși la riscul unor despăgubiri importante, iar pe de altă parte lucrătorii lor perd și ei avantajul unei despă-gubiri imediate și fără judecată.

Sunt totuși unele întreprinderi industriale, cari au înțeles atît de bine interesul de a se asigura în contra accidentelor în cît au mers mai departe și au înființat din propria lor inițiativă case de ajutor, fonduri pentru căutarea sănătăței, cantine și cooperative, au con-struit locuințe eftine pentru lucrători, constituindu-și pentru aceste scopuri fonduri speciale cu contribuțiune mixtă (patron și lucrător). Ca exemplu trebuie să cităm raportul elogios făcut de inspectorul industrial Inginer *Penescu Kertsch* asupra fabricelor de postav din Azuga cu ocaziunea anchetei industriale din anul 1909.

B. *Casele de ajutor.* Cea mai importantă casă de ajutor, care poate fi luată ca model de organizare, este :

1. *Casa de ajutor a căilor ferate.* A fost înființată în anul 1889 ca o complectare a aplicărei articolului 37 din legea pentru exploa-tarea căilor ferate. Această casă a fost încă de la înființarea ei în-

dependentă de casa de pensiuni a aceleiași administrațiuni și cînd casa de pensiuni a fost încorporată la Casa generală de pensiuni a Statului, fondul casei de ajutor a rămas neatins.

Are dreptul și obligațiunea a fi membru al casei ori ce impiegat inferior primind o retribuțiune mensuală mai mică de 100 lei, precum și toți lucrătorii și servitorii cari primesc un salariu mai mare de 20 lei pe lună. Impiegații și lucrătorii permanenți trebuie să dovedească că au împlinit 17 ani și că sunt de constituție sănătoasă.

Resurse. Regulamentul pentru înființarea casei prevedea următoarele contribuțiuni:

1) Reținere de 6% asupra tuturor salariilor fixe ale membrilor casei.

2) O subvențiune anuală de 2% asupra sumei totale a apunamentelor personalului căilor ferate făcînd parte din casa de ajutor (art. 37 al legii de exploatare din 17 Martie 1883).

3. Amenzile incasate de la participanții la casă.

4) Donațiuni și legături eventuale.

Subvențiunea de sub No. 2 a fost suprimată prin legea din 8 Aprilie 1900; s'a revenit însă asupra acestei suprimări prin bugetul anului 1906-1907 în care s'a prevăzut o subvenție fixă de 250000 lei care s'a menținut în bugetele următoare.

Ajutoare. Casa acordă ajutoare membrilor săi pentru boale și accidente, de asemenea pentru înmormîntare și pentru îngrijirea soțiilor în cazuri de naștere.

Lucrătorii bolnavi sunt căutați de medicii casei la domiciliu, medicamentele se acordă de casă în mod gratuit; dacă eventual bolnavul are nevoie a fi internat într'un spital, toate sarcinile sunt suportate de casa de ajutor.

Cînd boala se prelungește mai mult de trei zile, casa acordă bolnavului ce este căutat acasă un ajutor egal cu jumătate din salariu în primele 6 luni și cu o pătrime în cele trei ce urmează. Dela a 9-a lună pînă la a 12-a participantul are drept numai la ajutorul medical; după 12 luni și acest ajutor încetează.

Bolnavului trimis la spital i se dă un ajutor de 50 bani pe zi cînd e neînsurat; dacă e însurat soția și copii săi primesc un ajutor zilnic egal cu o treime din salariu.

Ajutorul pentru înmormîntare constă în o sumă fixă de 100

lei, iar pentru moartea soției sau unui copil se acordă, respectiv 50 și 30 lei.

În caz de facere a soției unui participant, casa acordă un ajutor care constă sau în asistența moașei administrației sau într'o sumă de 25 lei.

În caz de rănire prin accident, când acesta nu este urmare a unei neglijențe sau imprudențe vădite și bine constatate a victimei, se acordă atât ajutorul medical cit și un ajutor bănesc egal cu jumătate din salariu pînă la completa însănătoșire, ori care ar fi durată incapacității de lucru.

Casa acordă pensii participantului casei, care după cel puțin 10 ani de participare a devenit infirm, precum și participantului incapabil de a lucra în urma unui accident ce nu este imputabil neglijenței sau imprudenței sale vădite.

Cuantumul acestor pensii variază între un minimum de 30% și un maximum de 70% din salariul mediu al ultimilor 3 ani de participare. Pensunile acordate sunt reversibile asupra văduvelor și orfanilor în anumite proporțiuni (Statutele casei de ajutor și răspunsul Direcțiunei Generale a C. F. R. la chestionarul Congresului al 4-a de căi ferate din Petersburg 1892).

Situațiunea financiară a Casei. Înființată în anul 1889, casa de ajutor dispunea la 31 Martie 1910, de un capital de lei 12.346.157,79 și plătise ajutoare și pensii în valoare de lei 1.081.679,11 în cursul ultimului an încheiat (1909 - 1910).

Această situațiune pare a fi excelentă ; considerînd starea actuală, sarcinile ce are a suporta casa sunt acoperite de veniturile ordinare, în cari se cuprinde și dobînda sumelor capitalizate. Studînd însă chestiunea mai de aproape, trebuie să considerăm că suntem abia în al 21-a an al funcționarei casei, că instituțiunea nu a ajuns încă în faza normală a dezvoltării sale, și anume că dacă e natural ca cotizațiunile membrilor să crească foarte puțin prin faptul că administrația C. F. R. e o administrație veche care se află deja de mult în stadiul regulat al mersului său, în schimb casa de ajutor fiind încă în faza de dezvoltare, sarcinile ei financiare cresc în mod continuu și vor crește încă oarecare timp.

Pentru a se înțelege mai bine aceasta, e suficient a se examina tabloul de pe pagina următoare, care rezumează activitatea casei de ajutor dela înființarea ei pînă la 31 Martie 1910.

Situațiunea financiară a Cassei de ajutor, pensiile și ajutoarele acordate în epoca dela 1889 pînă la 31 Martie 1909/1910

A N I I	PENSII ACORD.			AJUT. ACORD.			V E N I T U R I				CHELTUELI		SOLDURI LA FINELE ANULUI			
	Membriilor	Soților	Copilor *)	Membriilor	Soților	Orfanilor	Sold la început anului din anii precedenți	Cotizațiile membrilor de 5%	Subvenția Statului de 2%	Diverse ca : amenzi incl. venitul dela efecte, efecte egite le sort și încărcări de comptab. (balans. de comp.	Ajutoare și pensii acordată	Diverse incl. cumpărări de efecte și desc. de comptab. (balansări de compturi)	Numele	Sold. efect. cu Banca Națională la 31 Martie	Efecte valoare nominală	TOTAL
N U M E R A R Ș I E F E C T E I N L E I																
1889	—	4	8	—	—	—	—	268 431	107 744	471 567	58 980	351 292	218 969	—	218 500	437 469
1890	1	5	2	—	14	2	437 469	406 506	155 623	847 266	103 178	751 863	140 225	—	751 500	991 725
1891	—	8	17	—	21	1	991 725	459 947	178 530	894 284	134 982	773 442	495 613	—	1 320 500	1 616 113
1892	3	6	5	1	29	2	1 616 113	479 551	187 124	873 354	204 556	776 133	54 023	—	2 421 500	2 475 523
1893	2	11	12	4	17	—	2 475 523	564 410	221 570	899 814	215 595	755 104	4 118	—	2 856 500	2 860 618
1894	4	15	5	3	50	—	2 860 618	559 526	219 982	915 979	251 917	768 715	158 444	—	3 407 000	3 565 444
1895	1	7	13	3	39	—	3 565 444	579 114	227 512	1 133 284	254 525	954 155	37 175	—	4 250 500	4 296 675
1896	3	19	35	7	45	2	4 296 675	601 514	240 599	737 025	287 041	738 938	89 365	—	4 760 500	4 819 865
1897	7	14	33	10	57	—	4 819 865	649 454	259 792	1 084 180	318 426	946 220	122 145	—	5 456 500	5 578 645
1898	5	12	18	11	53	—	5 578 645	646 225	258 574	1 153 116	326 364	1 013 272	136 605	—	6 150 300	6 286 393
1899	19	37	56	55	41	2	6 236 985	664 236	265 964	1 249 162	359 235	1 081 455	217 297	850	6 808 100	7 025 397
1/2-31/3 1900	16	8	4	25	32	—	7 025 397	1 8 434	11 373	661 186	80 110	556 325	312 997	—	6 958 100	7 271 956
1900/1901	125	47	68	20	26	—	7 271 986	613 126	—	1 351 647	382 769	1 045 321	72 077	5 85	7 780 700	7 858 638
1901/1902	75	37	63	28	33	—	7 858 737	578 909	—	1 006 802	369 704	765 085	31 940	—	8 257 700	8 289 640
1902/1903	58	51	83	17	44	—	8 289 640	600 193	—	1 002 356	421 149	747 101	68 739	—	8 655 200	8 723 939
1903/1904	75	59	93	35	59	1	8 713 939	906 965	—	1 164 551	478 117	807 020	48 618	—	9 161 700	9 210 318
1984/1905	81	57	105	22	41	—	9 210 318	620 015	—	1 166 265	520 223	761 420	15 723	—	9 690 200	9 714 923
1906/1906	106	95	162	13	37	1	9 714 933	635 028	—	1 631 632	606 836	1 126 511	89 535	—	10 175 700	10 265 235
1906/1907	119	73	130	82	36	—	10 265 235	734 574	250 000	392 442	736 284	1 750 917	19 751	—	10 885 200	10 904 951
1907/1908	148	129	204	27	38	—	10 904 951	798 169	250 000	1 440 013	840 071	896 336	6 522	—	11 400 200	11 506 722
1908/1909	89	149	261	38	31	1	11 403 723	769 760	250 000	2 043 039	926 434	1 245 196	2 891	—	12 015 000	12 047 831
1909/1910	136	117	145	64	43	1	12 074 891	813 611	250 000	1 274 929	1 081 679	708 612	1 157	—	12 345 000	12 346 157
Total .	1070	960	1538	416	780	13										

*) În numărul copiilor intră și orfanii

Notă : Membrii cassei de ajutor și familiile lor au dreptul la ajutor medical gratuit, la consult zilnic și la reșed, fiecărei circums. și la domic. lor. Această casă s'a înființat în anul 1889 conf. legii de expl. din anul 1883 și const. o instit. pr. ajut. lucăt. în cazuri de boală pr. acord. de pensii. Numărul agenților și lucrătorilor participanți la Casa de ajutor este pentru C. F. R. 19.276 inclusiv lucrătorii de acord după

Notă . Cifrele în bani s'au neglijat.

19.451

Acest tablou dovedește imediat cele arătate; în adevăr, pe cînd suma totală a cotizațiilor anuale crește abia dela 406.506 lei în 1890 la 813.641 în 1909/1910 adică cu 100%, în schimb sarcinile ce are a suporta casa pentru acordarea de ajutoare și pensuni crește dela 103.178 lei în 1890 la 1.081.679 lei în 1909/1910 adică în acelaș interval de timp cu 950%.

Din această observațiune deduc că inspecțiunea bilanțurilor de pînă acum nu rezolvă încă problema dacă resursele casei sunt suficiente pentru a-și asigura mersul în viitor. Ca urmare logică cred că legea din 8 Aprilie 1900, care suprima subvențiunea ce Direcțiunea plătea casei în virtutea legii de exploatare, a fost prematură și nejustificată; prematură pentru că instituțiunea nu ajunsese încă în stadiul normal al activității sale, și nejustificată pentru că subvențiunea de 2% asupra salariilor fusese introdusă în regulamentul casei ca o aplicare a legii de exploatare (art. 37); acest articol recunoștea deci ca just principiul că administrația trebuie să contribuie și ea la ajutorarea lucrătorilor bolnavi sau infirmi prin faptul lucrului, ast-fel că, admitînd chiar că s'ar fi dovedit în 1910 posibilitatea de a reduce veniturile casei de ajutor, această reducere ar fi trebuit repartizată proporțional asupra subvențiunei și reținerilor, iar nu să se obție prin suprimarea completă a subvențiunei. Reînființarea acesteia prin înscrierea în buget a sumei de 250.000 lei a fost deci o măsură dreaptă și ar fi mai echitabilă dacă s'ar fixa pe viitor proporțională cu suma anuală a cotizațiunilor membrilor.

Trebue să recunoaștem aci că administrația C. F. R. a fost cea d'întîi din țară, care s'a îngrijit de soarta lucrătorilor bolnavi și infirmi și care a rezolvat chestiunea într'un mod practic. Ca în ori-ce instituție funcționînd la început, organizarea casei de ajutor are oare-cari lacune; totuși în funcționarea ei a alinat nenumărate suferințe și a ușurat multe mizerii; de și are o viață numai de 21 ani, a ajuns să dispue de un capital însemnat grație căruia a putut da în ultimul an ajutoare în sumă de 1.081.679 lei.

2. *Casa de ajutor a Regiei Monopolurilor Statului*. Regia Monopolurilor Statului, urmînd exemplul dat de Direcțiunea Căilor Ferate, a întreprins în anul 1897 organizarea unor case de ajutor pentru personalul stabilimentelor sale; s'a înființat mai întîi în 1897 cite o casă de ajutor la Manufacturile de tutun București și Iași și la fabrica de chibrituri de la Filaret; toate aceste case au fost contopite în anul 1907 în o casă generală de ajutoare și pensuni în-

ființată pe baza regulamentului publicat în «Monitorul Oficial» din 8 August 1907.

După acest regulament casa e înființată cu scopul de a acorda ajutoare de boală, naștere și înmormintare, de a acorda pensii pentru bătrânețe și infirmități dobândite din cauza serviciului, de a înființa leagăne și grădini de copii, case de consumație și cantine.

Resursele casei constau din o reținere de 2—5 % din salariile lucrătorilor, din o subvenție a Administrației Regiei egală cu însoitul reținerilor, din amenzile lucrătorilor, din dobinzile sumelor capitalizate și din produsul instituțiilor de consumație înființate din acest capital.

Pensiunile de bătrânețe și invaliditate se transmit soției și copiilor după anumite proporțiuni; ele se plătesc lunar de casa stabilimentului unde a funcționat lucrătorul.

Ca rezultate obținute prin aplicarea acestui regulament dau următoarele extrase din lucrarea d-lui *Ion Th. Alexandrescu* asupra instituțiilor patronale ale R. M. S :

a) La Manufactura Belvedere și Depositul Central, făceau parte din casă la 31 Martie 1909 un număr de 1681 membrii; casa a avut în cursul anului 908 909 un venit propriu de lei 33.366,05 (cotizații și amenzi) la care se adăugă lei 62.120,40 ca subvenție din partea Administrației. Totalul veniturilor se urcă astfel la lei 95.486,45 iar totalul cheltuelilor a fost de lei 56.802.

b) La Fabrica de chibrituri avem statistica operațiunilor pe exercițiul 1907 908 : Numărul participanților a fost de 466, totalul veniturilor de lei 11.140,97 al cheltuelilor de lei 12.765.

c) La Pulberăria Lăculețe au participat la 1 Aprilie, 1908 un număr de 74 lucrători, veniturile au fost de lei 3.050,23 cheltuelile de lei 2.595,20.

d) La Salina Slănic veniturile au fost de lei 9.086,20, cheltuelile de lei 11.114,05.

Pentru îndeplinirea dispozițiunilor regulamentului casa a înființat pe lângă diferitele stabilimente ale acestei Administrațiuni case de economie, cantine, magazine de consum, leagăne și grădini de copii.

C. *Incerări de protecțiune a lucrătorilor în legislațiunea actuală.*
Prima încercare la noi în țară pentru o organizare de către stat a asigurării lucrătorilor a fost făcută în anul 1888 când d-l *P. P. Carp*, pe atunci Ministru al Industriei, concepe un proiect de lege pentru organizarea meseriilor în bresle, proiect care cuprindea

și înființarea unei case de ajutor pentru boale și înmormîntare cu contribuțiune forțată din salariile lucrătorilor. Pentru motive a căror expunere nu-și are locul aci, nici acest proiect, nici acel întocmit de d-l N. Filipescu în 1900 nu au putut deveni legi.

În anul 1895 în 21 Aprilie se promulgă legea minelor, care prevede la titlul XXIII înființarea de case regionale de ajutor pentru boale, accidente și înmormîntare (alimentate cu 3% din salariile lucrătorilor și din o contribuție egală a patronilor), iar la titlul XIX prevede înființarea unei case generale de pensiuni, care urma să servească pensiuni pentru invalidități rezultînd din accidente, invaliditate de bătrînețe, și pensiuni pentru văduvele și orfanii lucrătorilor; fondul acestei din urme case urma să fie format din o cotizație de 2% din leafa lucrătorilor și din o cotizație egală plătită de patroni. Casele de ajutor urmau să fie administrate sub controlul statului de cîte un consiliu compus din 2 delegați ai patronilor și 3 delegați ai lucrătorilor.

• Dispozițiunile legii minelor relative la înființarea acestor 2 feluri de case au rămas literă moartă, din cauză că legea nu prevedea nici înființarea organului administrativ, care să controleze crearea și înființarea lor, nici nu hotărâște sancțiuni suficiente pentru neîndeplinirea obligațiunilor enunțate de ea.

Dorința legiuitorului român de a înființa instituțiuni de prevedere socială se manifestează din nou, de astădată cu oarecare efect util, în legea din 1902 a d-lui B. Missir pentru organizarea meserilor, lege care a fost pînă acum în vigoare.

Din această lege ne interesează art. 56 după care corporațiunile sunt datorare ca potrivit mijloacelor de cari ar dispune să înființeze case de asigurări, sau să asigure pe membrii corporațiilor la societăți de asigurare contra boalelor, accidentelor, infirmităților și cazurilor de moarte.

Din cauză însă că mecanismul organizării corporațiilor, și în special modul de percepere al cotizațiilor membrilor erau defectuoase, rezultatele date de dispozițiunile acestei legi în ce privește asigurările meseriașilor au fost foarte puțin mulțumitoare; din statisticile făcute de Ministerul de Industrie rezultă că în anul 1907—1908 din 95.630 meseriași membrii ai corporațiilor nu au contribuit decît o proporție de 18,50%, iar în anul 1910—1911 s'a ajuns la proporția de 25%, obținîndu-se o încasare totală de lei 800.000 față de

suma de peste două milioane cît s'ar fi obținut dacă încasările s'ar fi putut face regulat. Ceva mai mult, modul de organizare al corporațiunilor actuale face ca cea mai mare parte din aceste venituri să fie absorbite de administrația lor; astfel din tablourile întocmite cu ocaziunea anchetei industriale din anul 1907, rezultă că din veniturile realizate de totalul corporațiunilor din țară din contribuțiunile dela membrii, abia un procent de 23,49% se întrebuințează pentru ajutoare, 15,40% se consemnează în depuneri și 61,37% se cheltuiește pentru întreținerea și administrația corporațiilor.¹⁾

Rezultatele puțin mulțumitoare pe cari le-a dat aplicarea legii din 1902 în această direcțiune, au avut ca elect o tendință generală a parlamentelor noastre în favoarea asigurării clasei lucrătorilor industriali, tendință ce s'a manifestat în mod timid în toate încercările de legiferare făcute în ultimul timp; astfel legea asupra asociațiilor votată în anul 1909 prevede la art. 3 înființarea de case de ajutor și de asigurare contra accidentelor și bătrîneții pentru toți funcționarii și lucrătorii județelor, comunelor și stabilimentelor publice, iar în proiectul de lege din 1910 al d-lui *M. Orleanu* pentru contractul de muncă și asigurarea muncitorilor găsim o întreagă organizare a asigurărilor contra boalei, accidentelor și bătrîneții; e de remarcat că în acest proiect de lege apare pentru întâia oară la noi (art. 34) principiul riscului industrial cu contribuțiune exclusivă a patronului la asigurările pentru accidente de muncă.

Experiența dobîndită cu încercările făcute pînă acum a servit a dovedi că nu este posibil a se realiza un rezultat satisfăcător în această direcțiune, de cît adoptîndu-se obligațiunea asigurării și înființîndu se o instituțiune specială a cărei misiune să fie organizarea și controlul asigurărilor muncitorești precum și controlul asociațiilor libere de ajutor mutual; astfel s'a născut ideia «Casei Centrale a meseriilor, creditului și asigurărilor muncitorești» înființată prin legea prezentată de actualul ministru de industrie d-l *D. S. Nenițescu*, care urmează a fi pusă în aplicare la 1 Aprilie 1912.

D. Legea meseriilor din 1911. Nu vom cerceta din această lege de cît capitolul III relativ la asigurarea contra accidentelor, întru cît acest capitol e singurul care interesează studiul nostru.

a) Principiul asigurării. S'a admis principiul riscului industrial;

1) Ancheta din 1909 cu privire la meseriași și la aplicarea legii pentru organizarea meseriilor. Introducere de *A. V. Gîdei* Șeful serviciului meseriilor.

în acest scop se institue din oficiu de către Casa Centrală o asociație generală a patronilor de industrie numită «Asociația patronală» la care toți patronii sunt obligați a participa, în scop de a asigura pe lucrătorii din industrie contra riscurilor de accidente și care (art. 48) plătește toate despăgubirile și rentele ce se vor servi lucrătorilor sau familiilor lor pe urma accidentelor, exceptându-se numai cazul cînd accidentul a fost provocat cu rea voință de asigurat; în această împrejurare cazul lui e supus cercetărei Case Centrale.

b) Sistemul financiar e cel al repartițiunei, după care asociația patronală va trebui să realizeze în fie-care an dela membrii ei capitalul de care va avea nevoie în cursul unui an pentru acoperirea sarcinilor ce are de suportat; ea e obligată să socotească în această contribuție sumele necesare constituirii în timp de 21 de ani a unui fond de rezervă, care după acest termen să servească la menținerea contribuției anuale la un nivel constant.

S'a făcut o excepțiune pentru industriile cu caracter sporadic, cari nu puteau fi supuse aceluiaș sistem întru cît prin desființarea lor ar fi lăsat în sarcina asociației patronale un mare număr de pensionari; acestor industrii li se va aplica sistemul austriac, adică obligațiunea plății capitalului constitutiv al rentei de servit.

c) Constituțiunea asociațiunei patronale, perceperea cotizățiunilor, fixarea cuantumului lor, administrarea fondurilor, acordarea despăgubirilor și pensiunilor și în genere întreg controlul aplicărei legii, este dat în seama «Casei centrale a asigurărilor». În chipul acesta nici o centimă din fondul asociației patronale nu va fi rătăcită de la scopul ei, și se va înlătura situația de azi, în care majoritatea fondurilor e înghițită de administrarea corporațiunilor.

d) Despăgubirile și rentele de acordat victimelor accidentelor sunt stabilite precum urmează :

Art. 141. Toți lucrătorii și muncitorii întrebuințați în întreprinderile și exploatările arătate mai sus (enumerarea industriilor supuse legii) au drept, în caz de rănire prin accident de muncă la următoarele ajutoare :

Rănitul, membru într'o corporație, încetează de a mai fi în căutarea casei de boală și are dreptul, după două săptămîni de la accident, la căutarea medicală, medicamente și accesoriile medicale, precum cîrje, bandaj etc., și la o rentă pentru durata invalidității, de la casa asociației patronale pentru asigurare în contra accidentelor.

Dacă însă lucrătorul nu este membru al unei corporații, ajutoarele de mai sus i se dau din prima zi a accidentului de către patron, iar după 2 săptămâni de către Casa Asociației patronale pentru asigurarea contra accidentelor.

Art. 142. Renta pentru invaliditate totală este de $\frac{2}{3}$ din salariu; iar pentru invaliditate parțială se reduce în proporție de Casa Centrală.

Art. 143. Dacă invalidul total are trebuință de îngrijirea permanentă a altei persoane, renta poate fi ridicată pînă la întregul salariu.

Art. 144. Renta se socotește după salariul zilnic mijlociu pe care rănitul l'a avut în ultimul an, socotind anul a trei sute de zile lucrătoare.

Dacă salariul trece de 5 lei pe zi, atunci renta de invaliditate totală și cea parțială se va socoti pînă la 5 lei pe zi din salariul întreg; iar pentru prisosul peste 5 lei se va socoti renta de invaliditate numai la o treime din acest prisos.

Art. 145. În caz de moarte prin accidente se dă :

1) Cheltueli de înmormintare de una sută lei.

2) Văduvei fără copii a cincea parte din salariul mijlociu al soțului, pînă la moarte sau remăritiş și pentru fie-care copil pînă la vîrsta de 16 ani încă cîte $\frac{1}{6}$ din salariu pe an.

Însă toate aceste pensiuni, unite la un loc, nu pot trece peste trei cincimi din salariul mijlociu al decedatului.

Art. 146. Copiii naturali primesc pensia de mai sus, în urma morții prin accident a mamei lor, dacă era lucrătoare asigurată.

Dacă femeia lucrătoare moare prin accident și soțul ei era mai de mult invalid, atunci acesta, ca și copiii, primește pensia prevăzută la art. 145.

Toate aceste rente nu pot fi nici cedate, nici urmărite.

Art. 147. Renta de $\frac{1}{3}$ din salariu se dă și ascendenților, cu preferință tatălui sau mamei înaintea bunicilor, dacă aceștia erau susținuți de decedat.

e) Conducerea Asociației patronale e încredințată unui consiliu de Administrație care e prezidat de președintele Casei Centrale (art. 150). Acest consiliu întocmește Statutele Asociației, stabilește tablourile de riscuri aferente felurilor industrii, modul de percepere

a cotizațiunilor, modul de constituire a fondului de rezervă, măsurile de evitare a accidentelor etc.

Administrarea casei patronale e încredințată Casei centrale și anume secției a 3-a care are o contabilitate deosebită în administrarea fondurilor.

f) *Sanctiuni*. Art. 157 --172 stabilește amenzi pentru ori ce incercare a patronilor de a se sustrage obligațiunilor lor în ce privește accidentele.

Acesta e mecanismul legii asigurărilor în ce privește accidentele de lucru ; e probabil ca aplicarea acestei legi să dovedească necesitatea unor modificări și complectări ; lucrul acesta e cît se poate de logic, fiind dovedit ca adevărat și chiar necesar pentru toate legile cu caracter social.

Realizarea reformei asigurărilor muncitorești, bazată pe experiența dobîndită în toate țările industriale, este primul pas în evoluțiunea unei importante revoluțiuni sociale ce este pe cale de a transforma lumea civilizată și care trebuia să aibă un ecou și la noi ; revoluțiunea aceasta tinde a face o schimbare complectă a organizării statului, care din o funcțiune pur politică cum era înainte, evoluează în sensul de a deveni o funcțiune mai mult economică.

Dreptul de intervenție al statului în conflictele sociale și economice nu mai e astăzi contestat aproape de nimeni ; la acest rezultat s'a ajuns însă după multe lupte și frămîntări : plecînd dela teoriile anarhice ale școalelor socialiste, cari tindeau a utiliza întreaga putere economică a societății în folosul unei singure clase, ideia intervenției statului a evoluat cu încetul pentru a ajunge la *teoria solidaristă* care unește azi majoritatea economiștilor și constituie temelia întregii legislațiuni uvriere. Principiile generale ale acestei teorii se pot reduce la două îndatoriri pentru stat : o misiune de poliție și una de tutelă (*Paul Pic. Opuł* citat).

În virtutea dreptului de poliție statul e dator să intervie pentru a asigura jocul normal al principiului libertății muncii, iar în virtutea dreptului de tutelă trebuie să intervie în raporturile dintre patron și lucrător pentru a asigura acestuia integritatea salariului, a reglementa condițiunile muncii, a asigura pe lucrător contra riscului accidentelor, invalidității și bătrîneței

Întreaga legislație uvrieră trebuie să se bazeze pe aceste princi-

pii, căci : «*orice rău al individului, care e în același timp un rău social, este în mod legitim supus sancțiunii comune*». (L. Bourgeois. Musée Social 1902).

Pentru aceste motive și mai ales pentru faptul că noua lege a asigurărilor muncitorești definește în mod lămurit raporturile patronului cu lucrătorul industrial și prin aceasta înlătură eventualitatea multor conflicte, cred că această lege e bine venită și că trebuie primită cu bucurie de lumea industrială.



NOTE

Necrolog. De fa începutul anului acesta *Societatea Politehnică* a avut durerea de a pierde trei din membrii săi activi; *N. Cucu-Starostescu*; *G. Murguleț* și *P. Suciu*^{*)}.

N. Cucu Starostescu, camarad care să interesa cu dragoste de toate manifestările corpului ingineresc, era una din figurile simpatice ce să întâlnea în toate ocaziile, cînd *Societatea Politehnică* strîngea pe membrii săi.

Absolvent al Școalei de Poduri, Șosele și Mine din țară, *N. Cucu-Starostescu* fu numit în anul 1872 ca inginer în serviciul tehnic al comunei București, și însărcinat cu conducerea lucrărilor tehnice din culoarea de galben; mai în urmă fu avansat ca șef a diviziei lucrărilor: pavaje, canale, apă, iluminat, iar în anul 1879 fu numit ca șef al serviciului tehnic al capitalei. Această funcțiune a ocupat-o, cu cîteva întreruperi, pînă în anul 1898 și avu ocaziunea a proiecta și conduce o parte din lucrările importante ce sau executat la Primăria Capitalei: transformarea halei centrale, lucrări de distribuțiune a apei în oraș, rectificarea unei părți a Dîmboviței, noi pavări și canalizări în oraș, construcțiuni de școli primare, studiul și proiectul sporirii alimentării cu apă subterană a Capitalei, antrepozitele de la Giagoga, cuptoare de ars gunoiul, bulevardele etc. Tot de pe timpul său datează și caietele de sarcini pentru lucrări, întrebuintate încă și azi la Primăria Capitalei.

În anii 1881—1884 și 1886—1893 cît a întrerupt serviciul la Primăria Capitalei, *N. Cucu Starostescu* a ocupat funcțiunea de Director a Societății române de construcții, care era un prim început de întreprindere românească în un timp cînd toate lucrările să executau de streini.

^{*)} Pentru datele biografice asupra acestor 3 camarazi, mulțumim D. Inginer-șef *B. Giulini*; Inginer *I. D. Ghica* și Inginer șef *A. Checais*, cari au bine voit a ni le pune la dispoziție.

În cursul anului 1899, *N. Cucu-Starostescu* a ocupat funcțiunea de secretar general al Ministerului Agriculturii, Industrii, Comerțului și Domeniilor, iar în 1899-1900 a ajutat pe *C. Olănescu-Ascanic*, comisarul general al guvernului, la aranjarea reușitei secțiunii românești la marea manifestare a lumii, Expoziția universală de la Paris, 1900.

În ultimii ani, *N. Cucu-Starostescu* s-a destinase industriei, creînd și organizînd Societatea *Technolitul*, pentru fabricare de materiale de construcție.

În corpul tehnic al Statului, *N. Cucu-Starostescu* ajunsese la gradul de Inginer șef clasa I. Afară de activitatea arătată *N. Cucu* a făcut și publicat mai multe studii relativ la alimentări cu apă a Capitalei și diferitelor orașe; a ținut conferințe asupra acestor chestiuni, dintre cari unele chiar în localul *Societății Politehnice*, cari apoi au și fost publicate în Buletin.

Gh. Murguleț (1863—1912), inginer de construcții navale, a dispărut încă tînăr, la un timp cînd cunoștințele și energia sa, puteau fi încă de folos Serviciului maritim român, din care făcea parte.

Distingîndu-se ca elev în Școala militară, *Gh. Murguleț* fu trimis ca bursier al statului la Paris unde absolvi Școala de geniu maritim, obținînd diploma de inginer de construcțiuni navale. Întors în țară îmbrățișă cariera militară făcînd serviciul la arsenalul marinei, pînă cînd Statul hotărî înființarea unui serviciu național de navigație maritimă. Avînd gradul de căpitan în armată, părăsi la această dată armata, pentru a să destina Serviciului maritim român unde rămîne pînă ce fatala moarte l'a răpit. Atît în serviciul exterior al navigației maritime, ca inspector al vapoarelor în Constanța, cît și în administrația centrală ca șef a Diviziei tehnice, și apoi ca șef a Diviziei de exploatare, *Gh. Murguleț* a arătat cunoștințe și energie, cari îl făceau un element folositor serviciului, și s'a arătat ca un caracter și un bun camarad, cea ce-i au atras dragostea tuturor celor ce au avut aface cu dînsul.

Petre Suciu (1854—1912), fost inginer-șef în corpul tehnic al statului, este originar din Transilvania, unde și-a făcut primele studii, iar studiile speciale de inginerie le-a terminat la școala politehnică din Budapesta în anul 1877.

După terminarea studiilor sale tehnice, *P. Suciu* a servit ca inginer la Arad timp de 5 ani, iar la 1882 a venit în țară ca in-

giner asistent în serviciul întreținerii C. F. R. În acest serviciu a rămas pînă la retragerea sa la pensie din cauză de boală în 1899, trecînd prin diferitele grade ale corpului tehnic, și ocupînd succesiv funcțiunile de asistent (1881—1887), șef de secție (1887—1890) și șef de Divizie (1890—1899).

Bun camarad, șef drept și om de caracter, *P. Suciu* a fost iubit și apreciat de inferiorii, camarazii și șefii săi, rămîind înconjurat de simpatii chiar și după retragere la pensie.

Redacția.

Deteriorarea cărbunilor în depozite. ¹⁾ Consumația cărbunilor în Statele-Unite e foarte mare, căci numai departamentul marinei consumă anual pentru 3 milioane dolari și are depozite mari în diferite localități cu diverse climate, așa că cheștiunea păstrării cărbunilor în depozite, și împiedicarea lor de a se aprinde spontan eu e foarte importantă pentru Americani.

Se știa de multă vreme cum că cărbunele e un material foarte instabil, supus la însemnate schimbări și pierderi cînd e expus la aer, fără ca să fie însă stabilit ceva precis în această privință. Pentru aceste motive biroul minelor din Statele-Unite a făcut o serie de încercări și experiențe, pentru a determina exact diversile alterări suferite de cărbuni cînd stau în depozite.

S'a căutat întîi să se vadă dacă nu cumva cărbunii expuși la aer pierd oarecari materii volatile, și pentru aceasta s'au luat cărbuni extrași proaspeți din mină, s'au sfărămat în bucăți de coes 1.25 cm. și s'au pus în sliche, cari s'au păstrat în laborator, permițînd eșirea gazelor la presiunea atmosferică. S'a constatat că cele mai multe specii de cărbuni produceau metan, iar după un an, puterea calorifică a cărbunilor se redusese cu circa 0.16%. S'au luat apoi cîte 25 kgr. de cărbuni din diferitele specii, s'au așezat în cutii de lemn perforate, și s'au scufundat în apa mării în localități cari difereau foarte mult ca climă și condițiuni, păstrînd cîte 150 kgr. din acelaș cărbune în aer.

S'a constatat că cărbunii păstrați în apă, nu pierdeau de loc din puterea lor calorifică. S'a studiat apoi cheștiunea aprinderii spontanee a cărbunilor: Cărbunii expuși la aer se oxidează la suprafață încetul cu încetul producîndu-se prin această oxidație, căldură. Cînd masa cărbunilor e mică, această căldură se risipește prin radiațiune și nu prezintă nici un pericol de a se ridica prea mult temperatura.

Pentru o cantitate dată de cărbune, suprafața expusă oxidațiunei depinde de mărimea cărbunilor și e cu atît mai mare cu cît cărbunii sunt mai mărunți. Praful de cărbune e foarte periculos, mai cu seamă cînd e amestecat cu bucăți mari cari formează canale pe unde aerul poate pătrunde în interior.

1) După *Engineering News* dela 11 Ianuarie 1912.

S'a constatat apoi că materiile volatile nu sporesc de loc capacitatea de aprindere spontanee. Influența umidității a fost foarte mult discutată, însă nu s'a ajuns la rezultate concludente, căci experiențele de laborator, arată că cărbunele uscat se oxidează mai repede ca cel umed, toemai contrariul, cum că umiditatea împinge la aprindere spontanee.

În privința influenței sulfurelor de asemenea nu s'a ajuns la rezultate precise. Se crede că în majoritatea cazurilor sulfurele nu au nici o influență.

Cărbunii scoși proaspeți din mine sunt foarte avizi de oxigen, însă după citva timp se învelesc cu un strat oxidat care apără restul cărbunelui. Se zice că în acest caz cărbunele a devenit „apretat”.

Din toate experiențele făcute s'au scos o serie de recomandări în privința păstrării cărbunilor și anume:

1) Grămezile de cărbuni să fie așa ca nici un punct din interior să nu fie mai departe de aer ca 3.60 m.

2) Dacă e posibil, să se înmagazineze numai bucăți mari.

3) Să se așeze praful aparte și să se manipuleze cit mai des.

4) Când se înmagazinează la un loc praf cu bucăți mari, să se amestere cit mai bine, așa ca acestea din urmă să nu formeze canale de aer.

5) Să se manipuleze și să se ciuruiască la 2 luni.

6) Să se îndepărteze de depozitul de cărbuni ori-ce sursă de caldură, ori-cît de mică.

7) După ce se scot din mină, și înainte de a se înmagazina, să se permită cărbunelui 6 săptămîni de apretare.

8) Să se evite alternative de umezeală și uscăciune.

9) Să se împiedece intrarea aerului în interiorul masei cărbunilor prin deschideri formate pe lîngă obiecte străine ca lemne, copaci etc.

10) Să nu cum-va să se încerce a se ventila depozitul prin tuburi.

C. Mihalopol

Inginer

Alimentarea cu apă a orașului New-York ¹⁾. O lucrare uriașă de alimentare cu apă, mai scumpă, și în acelaș timp mai efînă ca accia — actualmente în curs — a orașului *New-York* și a împrejurimilor lui, pînă astăzi nu s'a mai executat. Lucrarea este foarte scumpă, fiind că de la 1905, cînd s'a început — cel puțin cu emiterea obligațiunilor — și pînă la 1945, cînd se speră ca toate lucrările să fie terminate, va costa cam 870 milioane lei. Lucrarea este în acelaș timp și foarte efînă, căci calculele arată că tot pînă la 1945, ea va fi răsкупărată numai prin veniturile ce le-ar aduce vînzarea apei aduse, venituri cari pînă la acel an, s'ar urca pînă la 1 ¹/₄ miliard lei. Pe scurt, aceasta însemnează, că toate cheltuelile la 1945 vor fi amortizate, iar după acel an, comuna va avea numai un venit net de circa 50 milioane lei anual, ceea ce reprezintă un frumos venit chiar pentru New-Yorkul american !

Lucrarea uriașă de care este vorba, nu a avut însă ca motiv pro-

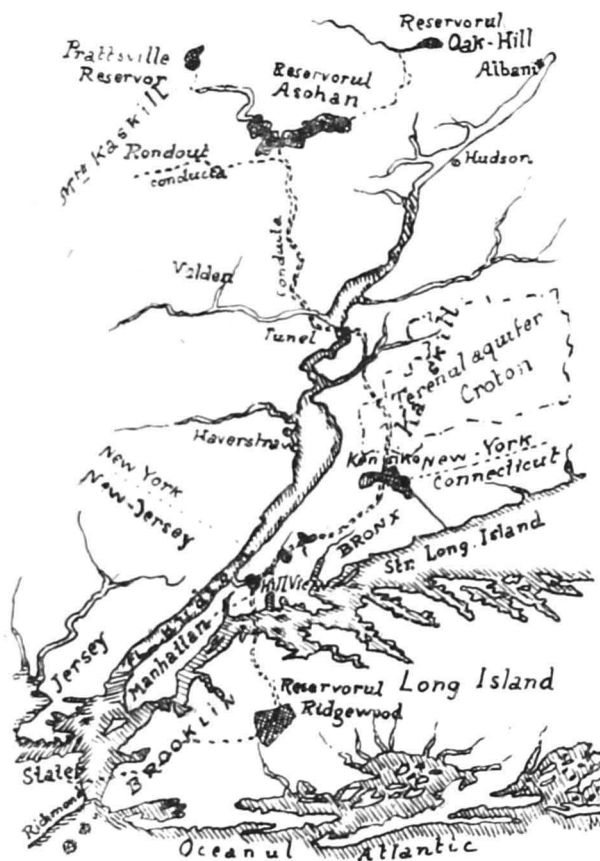
1) După *Kosmos* din Decembrie 1911.

fitul financiar, ci satisfacerea unei imperioase necesități de apă potabilă a orașului New-York și împrejurimilor lui, necesitatea accentuându-se pe fie-care an, fără a putea fi satisfăcută „economic” de cît cu o sumă uriașă, dar odată pentru totdeauna.

Istoricul alimentării orașului New-York și al împrejurimilor este în rezumat următorul: Încă înainte de 1842 orașul era alimentat cu apă sup-
terană scoasă din puțuri. La 1842 se simți nevoia din nou de apă, mai ales

că pe lângă că era insuficientă, din diferite motive deveni chiar periculoasă, căci se găsiră bacterii patogene, și atunci se aduce o nouă vînă de apă din regiunea aquiferă Croton cu fluviul cu acelaș nume (figura). Vîna nouă fu suficientă pînă în 1891, cînd New-York și mai ales împrejurimile lui, ca Brooklyn, Manhattan, Bronx, Jersey, etc. creșcură colosal în populație, și începură toate să se lupte cu lipsa de apă. Brooklyn-ul de pildă, lua apa din puțurile ce forase în nisipurile cursurilor de apă ce brăzdează Long Island (fig).

Repedea dezvoltare a New-Yorkului — pe de o parte — și plîngerile repetate ale posesorilor pămînturilor aquifere din împrejurimile orașelor, în sensul că li se seacă



Vedere din sborul pazei.

terenurile de agricultură de ori-ce umiditate, — și care fură apoi protejați prin o lege specială ce interzicea ori-ce nouă captare în acele regiuni — pe de altă parte — făcură ca metropola să se unească cu orașele vecine pentru a rezolvi problema comună devenită arzătoare.

Bine-înțeles, prima propunere pentru procurarea uriașului debit necesar, a fost ca să se ia apa din fluviul Hudson din apropiere. Dar soluția prezenta atîtea dificultăți și condiții igienice contra fluviului, ce scaldă atîtea orașe! Motivul cel mai puternic contra soluției, adică enormul cost de instalația filtrelor necesare, a biruit.

O altă propunere a fost să se ia apa din ținutul muntos al Kaskill-ului, care după calcule, e capabil de un debit de peste 3 milioane de m. c.

zilnic. Proiectul prevede însă cheltueli mari, necesare pentru baraje pentru constituția de mari rezervoare, cari să adune apele primăverii și ploilor, care apoi să fie distribuite uniform spre consumație prin conducte enorme și lungi; cheltueli pentru multe sifoane și un sifon-tunel care trece apa de pe malul drept al fluviului *Hudson* pe cel stâng, precum și altele cerute de o construcție solidă, dată fiind marea presiune din conducte, ridică evaluarea la peste 800 milioane lei, exclusiv numai costul tunelului de sub *Hudson*, evaluat la 80 milioane lei.

Cînd s'a auzit de acest preț, administrația ca de obicei s'a speriat, și a răspuns scurt numind o comisiune, care să studieze dacă nu cumva e posibil a se mări instalațiile de la *Croton*, și să scape astfel mai cîtin. Aceasta s'a întîmplat la 1905. Comisia aviză tot în acel an, că lucrarea e posibilă, dar cu cheltueli tot așa de mari aproape, ca și cea de la *Kaskill* și fără ca să se dea o lucrare definitivă, căci nevoia de apă se va resimți iarăși după un interval de timp. Administrația se supuse, și în toamna anului 1906 se începu lucrarea proiectată pentru 880 milioane.

Doouă părți ale acestei lucrări sunt în deosebi interesante: barajul pentru acumularea apelor din *valea lui Esop* a munților *Kaskill* și tunelul ce conduce apa sub fluviul *Hudson* de la *Stormking* la *Breakneck*.

Barajul numit „*Olive*” immagazinează pe suprafața ocupată odinioară de 7 sate și mai multe linii ferate — cari au trebuit să se mute — enorme cantități de apă ce mai ales primăvara curg în șuvoaie. Barajul-dig *Olive* are 66 m. înălțime, 57 m. lățime la bază, 9 m. lățime la partea superioară. ¹⁾ Digul are de partea apei peretele vertical: cel opus este la 45°, totuși curbat parabolic, și cu concavitatea spre partea opusă apei, după cum se știe că se fac asemenea baraje-diguri.

Poziția acestui rezervor din *valea lui Esop* este foarte avantajoasă, căci nivelul superior al apei, se află la 180 m. deasupra aceleuia al mării. Rezultă că apa se va distribui în orașele în chestiune, prin propria-i gravitație, și din ori-ce pompe și cheltueli de pompare, se reduc cu totul.

În caz cînd rezervorul din *valea lui Esop*, numit și rezervorul *Ashokan* va deveni insuficient, se fac altele la fel la *Oak-Hill* și *Rondout* (A să vedea figura de pe pagina precedentă).

Din rezervorul *Ashokan* apa e transportată prin o gigantică conductă de beton, de formă semieliptică ($a = 5$ m; $b = 2,75$ m) pe o lungime de 21 km. — din cei 225 km., cît e lungimea tuturor conductelor — după care lungime își modifică secția.

La 115 km. de rezervorul *Ashokan*, conducta ajunge la rezervorul *Kensico* (a să vedea figura), și apoi merge la rezervorul *Hill View*, ambele servind ca un fel de regulatori, în cazul cînd consumația crește brusc, și ca prevenție, în cazul cînd s'ar ivi perturbații în mersul rezervorului de la *Ashokan*. Între aceste 2 ultime rezervoare se află și filtrele, constituite din diguri căptușite cu straturi de nisip și pietriș pe ambele fețe, diguri prin care apa trebuie să treacă.

1) Datele acestea nu au mare valoare, de vreme ce nu se dă și cel puțin și coarda arcului barajului și raza lui, ceea ce autorul articolului a scăpat probabil din vedere, să dea. (*Observația autorului notei*).

Tunelul de supt fluviul *Hudson* a dat loc la studii și cercetări îndelungate. S'a ajuns la soluția că pentru trecerea apei peste Hudson, cel mai avantajos este a se construi un tunel, care să lege între ele fundurile a două puțuri săpate pe malurile opuse ale fluviului. Apa va trece atunci fluviul, după legea vaselor comunicate. Acelaș sistem s'a admis și la trecerea încă a vre-o 7 văi și riuri, dar lucrarea cea mai grea și costisitoare a fost bine-înțeles la fluviul Hudson. Foarte greu a fost în adevăr, pînă a se determine amplasamentul sifonului, căci timp de 2 ani s'au tot făcut sondagii pentru a se găsi o regiune stîlcoasă pe toată secția fluviului. Stîlca necesară siguranței tunelului în care presiunile sunt excepționale. Stîlca s'a găsit în grosime suficientă în dreptul munților *Breanneck* și *Stormking*, la o adîncime de peste 250 m. supt nivelul superior al apei fluviului *Hudson*. Apa care vine prin conductă de la rezervorul *Ashokan*, cade brusc în puțul de pe malul fluviului pe o înălțime de peste 330 m. trece prin tunel pe supt albia fluviului pentru a se urca pe malul celalt și își urma drumul spre rezervorul *Kensico*.

Distribuția apei în orașul New-York, este iarăș o lucrare unică în felul ei. De la început s'a pus chestiunea să se utilizeze mai departe conductele de distribuție existente în oraș, în acelaș timp îmbunătățindu-se sistemul. S'a tras în acest scop mai întîi un tunel de 26 km. lungime, ce pornește de la rezervorul *Hill View* și trece pe supt oraș. Tunelul are diametrul descrescînd, pe măsură ce descarcă apa. Un dezavantaj însă: rezervorul de la *Hill View* se află la o înălțime de 90 m. deasupra nivelului mării și deci din cauza marilor presiuni din tunel, și a mării cantități de apă ce el conduce, orașul ar fi în permanență supt pericolul unei inundațiuni. Pentru a se micșora cu totul pericolul, s'a hotărît ca acest tunel, în nici un punct să fie la o adîncime mai mică de 45 m. față de partea superioară a stîlcei în care el se sapă. Foarte des, tunelul, care e în construcție, se găsește la ast-fel de adîncimi de 60; 100 și chiar uneori și la 200 m. Evident însă, acest dezavantaj — presiunea de 90 m. — are și el avantaje în ce privește cheltuelile de pompe și conducere, căci apa numai prin ajutorul acestei presiuni se suie în cele mai de sus etaje a „*Zgirie nori*” din New-York și Brooklin.

O caracteristică: toate puțurile de vizitare — în număr de vre-o 24 — ale acestui tunel supt-comunal, nu cad în axa tunelului, ci cam la 20 m. lateral. Ele sunt legate cu tunelul principal prin alte tunele bine căptușite cu tuburi de bronz, în care pătrunde seria de conducte ramificate care se pot închide și deschide de la lumina zilei prin ajutorul diferitelor mecanisme. Cu acest mod, foarte ușor se poate libera apă în ori-ce porțiune a orașului, și se poate goli ori-ce porțiune a tunelului principal, spre curățire ori reparații.

Orașele *Brooklin*, *Bronx* și *Manhattan* sunt asigurate încă odată, prin un basin construit pe *Long Island*.

Pînă în 1915 lucrarea trebuie să fie capabilă a da un milion de m. c. apă pe zi, fapt care va îmbunătăți mult starea igienică a New-Yorkului, căci trebuie știut că actualmente în New-York, sunt peste 12000 case.

cari se alimentează cu apa de pe acoperişuri adunată în cisterne, şi de acolo pompată în diferitele etaje prin instalaţii private, iar alte cîteva mii de clădiri au puţuri arteziene proprii.

Iată dar, că şi de astă-dată americanii se pot lăuda cu o gigantică, scumpă dar eficientă lucrare, care aduce tuturor câştig: oraşului cum am spus, 50 milioane anual, iar locuitorilor lui, cam 10 milioane lei economie la apă pe an !

5 Ianuarie 1912.

Clotelnat Sfinţescu
Inginer



REVISTA REVISTELOR

Rezumate din Reviste

Hidraulică

Appareil protecteur contre les coups de bélier de Ch. Monin (T. M. Tome IV pag. 26—27) Se știe că dacă un receptor idraulic, o turbină de exemplu, are nevoie de a lucra cu sarcină redusă, și dacă în acest scop se reduc orificiile de admisiune ale apei, se produce în conducta de aducere a apei o contrariere a curentului cari se manifestă prin așa numitele *lovituri de berbec*, cari lovituri sunt foarte periculoase pentru rezistența conductelor.

În scop de a paraliza aceste *lovituri de berbec*, casa *Bouchayer et Viallet* din Grenoble a întocmit un aparat foarte simplu, bazat pe teorema lui *Bernoulli*.

Iată principiul acestui aparat: Pentru un lichid cu mișcare permanentă. Dacă z este înălțimea moleculei considerată deasupra planului de comparație ales :

p = presiunea lichidului în punctul considerat ;

π = greutatea specifică a lichidului ;

v = viteza moleculei considerate ;

g = accelerația gravitației ;

Teorema lui *Bernoulli* stabilește relațiunea :

$$z + \frac{p}{\pi} + \frac{v^2}{2g} = C.t.$$

Această relație arată că dacă : $\frac{v^2}{2g}$ (înălțimea datorită vitezei lichidului) crește, $\frac{p}{\pi}$ (înălțimea reprezentativă a presiunii lichidului) corelativ va scădea, z având o valoare definită.

Se știe însă că diminuând în cursul ei diametrul unei conducte, iuțea crește pe porțiunea redusă, după unghiul și forma reducerii de secțiune.

Dacă h este sarcina efectivă în punctul considerat vom avea :

$$h = \frac{p}{\pi} + \frac{v^2}{2g}$$

și deci v va fi maxim și egal cu $\sqrt{2gh}$ când $\frac{p}{\pi} = 0$; adică când presiunea lichidului va fi = cu presiunea atmosferică.

Prin urmare dispunînd reducerea de secțiune a conductei ast-fel în cît să obținem iuțea maximă $v = \sqrt{2gh}$; în secțiunea unde vom avea această viteză, lichidul va exercita asupra păreților conductei o presiune egală cu cea atmosferică; în cît putem întrerupe pe o porțiune conducta fără să întrerupem continuitatea mișcării lichidului. În aval de porțiunea unde conducta a fost suprimată vom reveni treptat la secțiunea primitivă, ast-fel că lichidul trecînd printr'un ajutoraj convergent calculat cu condiția de mai sus, și printr'un ajutoraj divergent, pus la oare-care distanță de cel dintîi, va ajunge la extremitatea ajutorajului divergent cu viteza și presiunea care a avut-o la intrarea în ajutorajul convergent, modificîndu-se bîncîntele de pierdere de sarcină rezultată pe tot parcursul celor 2 ajutoraje. Dacă dispozitivul acesta se așază în apropiere de receptor, se protejează porțiunea din amonte de toate loviturile de berbec, căci porțiunea întreruptă servește pentru descărcarea apei care prisosește din cauza variației iuței în aval.

Așezînd 2 piezometre, unul în amonte și altul în aval de dispozitiv se poate urmări variația regimului în aceste regiuni.

Cu acest dispozitiv s'ă ajuns ca pentru regimuri foarte variabile în aval, regimul în amonte să fie foarte constant.

Un asemenea aparat a fost expus la Expoziția din Turin în 1911.

M. C.

Iluminat

L'éclairage au néon de G. Claude (Bull. S. I. E. Tome I. pag. 505—523). D-nul G. Claude, promotorul iluminatului industrial cu neon, a făcut o interesantă comunicare asupra acestui nou mod de iluminat, care constituie o etapă însemnată în progresul industriei iluminatului electric.

Actualele surse de iluminat au toate 2 păcate fundamentale: 1) utilizează pentru lumină un număr extrem de mic din radiațiile emise; 2) au o strălucire prea puternică, rezultînd din o prea mică suprafață de iluminare. Aceste 2 caractere sunt funcțiuni inverse una de cea-altă: iluminatul uniform repartizat, fie difuzat, fie indirect, așa de sănătos și așa de plăcut ochiului, reprezintă cea mai proastă utilizare a sursei luminoase, în cea ce privește randamentul ei.

Tubul *Geissler* a deschis seria cercetărilor în resolvarea viitoare a problemei celei mari a *luminei reci*; dar acest tub va da un iluminat bun numai cînd spectrul gazului întrebuintat va fi dat cît mai multe radiațiuni în zona roș — violet a spectrului; după lungi cercetări *Witz* a făcut tubul cu azot: randamentul lui nu era mai bun de cît al surselor actuale, dar problema difuziunii luminei primea o soluțiune naturală.

D-nul G. Claude a înlocuit în tubul *Geissler* azotul lui *Witz* cu neonul și helium (acesta, în mult mai puțină cantitate), gaze rare ale aerului, pe cari a reușit pentru prima oară a le separa în cantități relativ mari, în industria lichefierii aerului pe care d-sa o conduce. Se știa de la *Ramsay*, descoperitorul lor, că spectrul acestor gaze este foarte bogat în raze roșii și galbene, are cîte-va dungi verzi, și mai departe dispare;

bogăția aceasta în razele luminoase cele mai sensibile ochiului, dă un randament luminos cu totul neobicinuit. Conferențiarul expune problemele ce a avut de învins pentru a face din tubul cu neon un aparat industrial.

Sub acțiunea unui curent foarte slab neonul intră în vibrație : dar cantități infime de azot și hidrogen, cum ar fi acea occlusă în peretii tubului, distrug complet această sensibilitate. Pentru o absorbire radicală a acestor gaze inventatorul a utilizat, într'un procedeu special, proprietatea, descoperită de *J. Dewan*, ce are cărbunele de lemn de a absorbi cu o extremă energie gazele la o temperatură foarte joasă, ca aceea a aerului lichid, și de a le absorbi cu altă mai energie, cu cât ele sunt mai ușor lichefiabile. Tubul așa pregătit ardea frumos dar nu dura : după 5 ceasuri se stingea. Unde dispărea acest neon, reputat totuși ca gaz complet inert ? D-nul *Claude* dă ca explicație volatilizarea electrozilor de cupru : în produsele acestei volatilizări a găsit spectrul neonului și al heliului. Atunci a mărit considerabil suprafața electrozilor cea-ce a redus volatilizarea. Cu electrozii așa măriți și cu un tub de 5 m. lungime, durata e mai mare de 1000 ore, deci cât la o lampă metalică, cu avantajul că regimul e sensibil constant. Tubul așa pregătit funcționează perfect, dar numai pe curent alternativ. Autorul speră să prepare în curând tuburi care să se poată amorsa și pe curent continuu. Tubul funcționează cu 80—100 volți pentru metru linear de tub. 300 volți reprezintă căderea de voltaj la trecerea curentului de pe electrod în gaz. De aci necesitatea tuburilor lungi.

Intensitatea de regim a unui tub de 45 m.m. diametru este de 1 amper, și e independentă de lungimea lui. Ea poate varia, și cu ea și intensitatea luminoasă, între 0,6 și 1,3 A., prin variația unei selfinducții de reglaj, fără ca prin asta randamentul să fie influențat. Aceasta constituie o proprietate remarcabilă.

La un tub de 6 m. lungime s'a fotometrat 900 de luminări zecimale și s'a măsurat 800 wați aparenti și 640 wați reali, ceace reprezintă o consumațiune de *0,72 wați pe luminare*. Ținând seama și de pierderea în self și transformator, se ajunge la 0,9 wați pe luminare. Dar randamentul luminos al coloanei propriu zis luminoase, abstracția lăcînd de căderea de 300 volți la electrozi, e caracterizat prin consumația de *0,45 wați pe luminare*. Către această limită ar tinde un tub foarte lung care ar fi bransat direct pe o distribuție de înaltă tensune. Tubul de 36 m. lungime dela salonul de automobile din 1910 reprezintă un radament luminos de 0,6 wați pe luminare.

Cu asemenea calități tubul cu neon va putea să intre în concurență cu arcu cu flacără ? Pentru aceasta inventatorul face următorul raționament foarte judicios : Azi domnia lămpilor au arc, cu o consumație pînă la 0,15 wați pe luminare după prospecte, este serios amenințată în lumina exterior de lămpile cu incandescență cu filament metalic, cu o consumație mult mai mare. Și aceasta din cauza mai întîi că randamentul prospectelor e un randament luat în o cameră de fotometrie, că el e randamentul hemisferic nu cel sferic, că e randamentul unei surse goale, fără glob, din cauză în fine că întreținerea lămpilor cu arc reprezintă un cost și o grijă, care nu

mulți să prefere comoditatea întrebuințării electricității în casă, față de estinătatea gazului de iluminat. De aici o luptă între aceste două mijloace de iluminat — și mai ales între furnizorii acestor mijloace — și discuție aprinsă asupra avantajilor și inconveniențelor acestor sisteme. Lupta nu se putea da decât pe platforma igienei, și adevărat că la prima privire, fiecare e înclinat a găsi luminatul electric, cu mult mai igienic decât acela cu gaz. ¹⁾ Dar să vedem ce spune d-l *Othmer* :

Din punctul de vedere al igienei iluminatului, chestiunea se privește în două părți: *igiena aerului* și *igiena ochiului*. În privința igienei aerului, d-l *Othmer* probează că luminatul încăperii cu ajutorul gazului, dacă nu e superior celui cu electricitate, dar este cel puțin egal. Bazat pe experiențele profesorului *Lewes* și ale lui *Pettenkofer*, arată că în cantități egale, CO_2 rezultat din respirația omenească e de 300 ori mai vătămător ca cel rezultat din arderea unei lămpi cu gaz cu ardere completă, după cum afirmă și Prof. *Nussbaum*, dacă lampa e de sistem *Auer*. Profesorul *Erismann* susține chiar, că CO_2 rezultat din arderea cu gaz, nu ajunge nici odată la un procent în cameră, fiind devine neigienic, mai ales că s'a probat circulația aerului provenită din încălzirea aerului de către lampa cu gaz, e mult mai puternică și mai avantajos făcută decât aceea a lămpii electrice. Anume, experiențele profesorului *Lewes* făcute în o cameră obișnuită, întâi cu lămpi cu gaz, și apoi în aceleași condiții cu lămpile electrice, au dat la înălțimea de respirație omenească un procent mai mare de CO_2 la luminatul electric (0.06%), decât la cel cu gaz (0.05%), căci la gaz, CO_2 e ventilat mult mai bine spre tavan (0.44%), decât la electricitate (0.09%). Este adevărat că dacă facem suma ²⁾ procentelor de CO_2 la diferite înălțimi de aer în fiecare din cazuri, găsim: la gaz 0.58% și la electricitate 0.22%. Dar se poate răspunde că intensitatea luminei lămpilor de gaz, cu cari s'a făcut experiența, de 140 luminări zecimale engleze, iar cele electrice, de 48 luminări; se mai poate răspunde că la luminatul cu gaz ventilația, și deci și primenirea aerului din odaie, se face mult mai bine ca la cel cu electricitate, probă experiențele lui *Stanley Cooper*, care arată că în 3 ore de ardere, creșterea de CO_2 în o cameră iluminată cu gaz este de 0,131, pe cînd cu electricitate, 0.154. Nu se poate ca creșterea temperaturii aerului înconjurător și nașterea unor cantități de vapori de apă date de ardere, să fie vătămătoare sănătății — după cum afirmă partida electricității — căci comisiunea instituită din medici, igienisti și specialiști în gaz și electricitate și-a dat avizul ei, în sensul că variația hidrometrică a camerei la iluminatul cu gaz și cel cu electricitate, nu prezintă deosebiri observabile, iar variația temperaturii în o cameră bine închisă, arată o creștere cu 1,2°, iar în o cameră cu ventilație obișnuită, numai cu 0,32° mai mult la luminatul cu gaz decât la cel cu electricitate.

f) cu gaz și bec *Auer*

0,025—0,06 bani

g) cu gaz și bec *Argandeanu Bray*

0,2—0,28 „

Calcululele sunt făcute neținînd cont de amortizarea instalației. (*Nota recensionarului*).

1) Lămuriri din partea recensionarului.

2) Observația recensionarului.

Un mare temei pun gazo-filii pe observațiile lui *Weichardt*, care pretinde că marea vătămare a aerului respirat, provine din prezența în el a *kenotoxinelor*, cari sunt adevărate otrăvuri pentru organism. Ori aceste *kenotoxine* sunt distruse în parte, prin contactul lor cu lampa cu gaz, care atinge o temperatură de peste 45°.

Dar gazul mai e atacat și prin faptul că lasă în atmosferă compuși ai sulfului, ai azotului etc. dăunători sănătăței. Aceste acuzări nu sunt întemeiate, prin faptul că actualmente sistemele de purificare ale gazului de iluminat au ajuns la o mare perfecțiune și după experiențele lui *Pettenkofer* compuși ai sulfului, pătrund în aer în așa mici cantități și după timp îndelungat, că nu se putea compara cu datele d-lui prof. *Nussbaum*, care a lăsat pînă la 0,03 cmc. litrii de aer pentru a fi puțin vătămători, după cîteva ore. În ce privește compușii azotoși, chiar uzinele de gaz au interesul a-i opri, pentru fabricarea amoniacului.

D-r *Samuel Rideal*, după multe încercări, conchide că, după rezultatele generale, *alegera între iluminatul cu gaz și cel electric e independent de igiena*.

Să trecem la *igiena ochiului*, care cere: lumină îndestulătoare, intensitate constantă, culoare apropiată cît mai mult de aceea a zilei, strălucire cît mai mică, radiație de căldură nesupărătoare ochiului, cît mai puține raze ultraviolete, răspîndirea luminei cît mai uniform, și contraste cît mai puțin pronunțate.

Să studiem aceste chestiuni: prețul determină îndestularea luminei, și incontestabil că aici gazul bate, iar constanța intensității, deseori e mai mare la gaz — mai ales dacă facem comparație cu lămpile cu arc, căci știm că acolo intensitatea variază neîncet cu distanța între vîrfurile cărbunilor, și cu toți regulatorii, tot nu s'a ajuns la un rezultat de repaus în cercetări. Profesorul *Groenow* din Bresleau clasifică astfel izvoarele de lumină, față cu asemănarea în culoare cu aceea a luminei zilei: acetilena, arcul electric, iluminatul cu gaz bec Auer, electric cu incandescență, petrolul, și la urmă lampa-fluture cu gaz. Ca strălucire se intervine cu globuri mate, dar ele absorb din intensitate (chiar $\frac{2}{3}$), deci intervine iarăși prețul, și deci gazul învinge. Dar fără globuri, e evident că la gaz strălucirea e mult mai redusă de cît la electricitate, căci aceiași intensitate luminoasă e dată de o suprafață incandescență mult mai mare, de cît — numai pe aceea a unor firisoare — cum e la electricitate, și anume, cam de 10 ori mai redusă e strălucirea becului Auer, de cît a lămpii electrice cu incandescență.

Radiația căldurei este mai mare la lampa electrică de cît la cea cu gaz, căci după *Rubner*, pe cm², minută, luminare zecimală, și distanța de 37,5 față de izvorul luminos, lampa cu incandescență electrică radiază 2,63 micro-calorii, pe cînd cea cu gaz numai 1,25. Și aici e de adăugat încă; electro-filii zic: lumina electrică e mai scumpă, dar intensitatea fiind invers proporțională cu patratul distanței, vom aduce lampa mai aproape de masa de lucru, deci o putem folosi mai bine, însă gazo-filii

îi combate cu gradul de radiație, cu neuniformitatea luminei în odaie ¹⁾ și cu scara gradului de folosință a luminei dată de *Rubner* (în raport cu acelaș grad de radiație), unde lampa electrică cu incandescență are 149, iar cea cu gaz 264. Deci pentru aceeaș intensitate în supărarea produsă de căldură ochiului, gazul are 264 lumînări zecimale-metrii. Așa dar iarăș prețul și gazul iar bate. Tot prețul intervine și la răspîndirea luminei cît mai uniform, căci lumina indirectă, reflectată prin tavan e cea mai bună. Dar multe lumini se absorb și deci intensitatea descrește. Procedul luminei indirecte poate fi cu succes întrebuințat și la ventilația camerilor, prevăzînd în tavan găurele de ventilație, în dreptul lămpilor, și în acest caz, randamentul lămpilor cu gaz e mai mare ca al celor electrice.

Dar să vedem și chestiunea mult discutată a razelor ultraviolete. E adevărat că s'a făcut cam mult sgomot de faptul vătămării ochiului prin acțiunea razelor ultraviolete a luminei artificiale. De fapt însă, iluminarea cu electricitate și gaz, deși cuprinde raze ultraviolete, ele sunt în număr așa de restrîns, în cît specialiștii nu sunt încă edificați dacă în adevăr, în ast-fel de cantități, strică sau nu, căci constatat lucru este că, în lumina solară sunt de asemenea destule raze ultraviolete. D-r *Schanz* și dr. ing. *Stockhausen* au găsit cele mai multe raze ultraviolete în arcu-voltaic, apoi lampa electrică incandescentă, și în urmă becul Auer. D-r *Hirschfeld* a tratat bolnavi de ochi din cauza razelor ultraviolete, dar erau lucrători, cari au lucrat mult la lumina nepăzită a arcuului voltaic și mai ales, la lumina *Uviol*, foarte bogată în raze ultraviolete.

Dar întrebuințarea gazului de iluminat e foarte igienică și acolo unde astăzi în mare parte s'ă întrebuințează combustibili solizi ori lichizi — căci am arătat că acolo întrebuințarea electricității e încă în fașe, — prin faptul unei lipse de fum, funigine, bună ventilație, regulare ușoară și repede a combustiei și deci a temperaturii, și o întrebuințare perfectă a energiei acumulate în gaz ²⁾. De aceea în tehnică și industrie la locul cu pași gigantici cărbunilor.

Nu trebuie uitat că instalațiile pentru gazul de iluminat, fac actualmente tot felul de înlesniri consumatorilor — ca și cei cu electricitate în urmă — introducînd gazometre perfecționate, sau gazometre cu tarif dublu, ori înlesniri de plată la gazul pentru încălzit, gazometre cu vînzare de gaz automatică ș. a., și de aceea gazul a putut pătrunde și în locuințele mici, iar aparatele de încălzit, transportabile, gonesc neîncetat sobele cu cărbuni și lemne.

1) Argumente slabe (*Nota recensionarului*).

2) Cam la aceeaș dată cu această cuvîntare, *Sir William Ramsay* în Portsmouth ținea o cuvîntare despre *Elemente și Energie*, față de adunarea Societății engleze pentru înaintarea științelor, cuvîntare plină de patriotism, recomandînd englezilor să ia mai bine seama în întrebuințarea energiei solului (cărbunii) și să caute a introduce pe o scară cît mai întinsă întrebuințarea materialului supt formă de gaze, iar energia electrică să se caute a se extrage din cărbuni direct, întrebuințînd de exemplu un *acumulator cu gaz* perfecționat, căci numai așa se poate mări randamentul acestei transformări. În încălzitul domestic, recomandă iarăș încălzitul cu gaze, și să dispară sistemul actual risipitor. Să se puie amende mari pe fum (determinarea controvenției cu metoda fotografică), iar statul să intervie mult mai serios în oprirea exploatarei prea repezi a minelor de cărbuni (*Revue Scientifique* din 27 Ianuarie 1912, unde e publicat discursul în întregime). *Nota recensionarului*.

Iată, dar, în urma acestui discurs, ce concluzii putem trage ¹⁾ în starea actuală a lămpilor,—în ce privește iluminatul,—igiena nu poate comanda alegerea gazului ori electricității. Numai condițiile locale, ce determină prețul luminărei zecimale, ori mai precis, al *luxilor* necesari, și a condițiilor întrebuințării acestei lumini, poate determina alegerea unul sistem sau altul. Dacă în general, iluminatul cu gaz e mult mai efțin încă și azi de cît cel cu electricitate, nu înseamnă că, în anumite cazuri, raportul să nu se schimbe. Uzinele cu gaz rentează în general pentru instalații mari, iar cele de electricitate furnizează curentul mult mai efțin cînd întrebuințează căderile de apă efține. În unele cazuri iluminatul cu electricitate se impune: în teatre, în cinematografe, etc. unde trebuie des alternat întunericul complet cu lumina *à giorno*, căci aprinderea încă nepractică, (chiar de ar fi aprindere automată a gazului) întîrzie-toare, și lesnea deterioare —din diferite cauze— a ciorapilor becurilor, fac iluminatul cu gaz inpropriu pentru asemenea localuri. Iată dar motive, cari au produs un curent pentru introducerea pe o scară tot mai întinsă a electricității și în orașele mici, chiar acolo poate unde nu e economic. Accidentele cu gazul de iluminat —otrăviri, explozii— pot fi voluntare, dar și involuntare: acelaș lucru și la electricitate, dar ele se pot înlătura mult prin o instalație pricepută și prin un voltaj nu prea ridicat (curentul continuu pînă la 110 v. iar alternativ ceva mai mult, după raportul comisiei instituită de Ministerul lucrărilor publice francez).

În privința viitorului, nu putem prolețiza, care din cele două sisteme va procura luminarea zecimală-ora mai efțină, căci dacă ne bazăm pe principiul conservării energiei, experiența arată că lampa cu gaz, chiar becul Auer, mai are mult de perfecționat pînă să transforme toată căldura, ce degajă, în lumină. Un calcul numeric simplu, ce am făcut, mi-a arătat că actualmente iluminatul cu electricitate întrebuințează mult mai bine energia. Iată calculul: un bec perfecționat cu gaz, utilizează 0.5 litri gaz de fiecare luminare zecimală pe oră, cea ce reprezintă un travaliu în mediu de 1920 kgr.m.; o bună lampă cu arc și cu curent alternativ, utilizează 1 watt pe luminare și oră, adică 198 de kgr.m., adică de 10 ori mai puțin de cît o lampă cu gaz. S'ar părea dar, că lampa electrică a dat cam tot ce putea da, și că în viitor, gazul va distanța poate și mai mult ca preț, electricitatea: și atunci ce nenoroc pe orașele cari și-au tras cablurile electrice! Dar sunt și alte drumuri de explorat pentru electricitate, pe cari gazul nu le are, în căutarea efținirii: căderi de apă cît mai efține ori utilizarea de motori cu gaz cît mai perfecți, înfine, în cazul cînd întrebuințează cărbunii ca generator, să se evite căldările și aburul. Ca și *Ramsay* adaogăm, că, inventarea unui mijloc practic și efțin pentru obținerea energiei electrice direct din cea calorică (deci să reversăm fenomenul actual) fără a mai trece prin energie mecanică, ar fi lovitura de moarte a iluminatului cu gaz.

C. St.

1) De aici, adaos al recensionarului.

L'électricité et l'hygiène domestique (E. Tome XLIII pag. 108). Din punctul de vedere a degajării gazului carbonic, și a căldurii, diferitele feluri de iluminat dau următoarele rezultate :

	Intensitate luminoasă în lumini normale	Căldură degajată în calorii		Gaz carbonic degajat în litri	
		Total pe oră	Pe oră și lumină normală	Total pe oră	Pe oră și lumină normală
Lampă cu petrol . .	15	480	32.00	70	4.65
" incand alcool.	65	698	10.70	119	1.87
" " gaz . .	74	573	7.75	59	0.80
" " fil.cărbune	16	53	3.30	"	"
" " fil. Tantal.	25	35	1.40	"	"
" " fil.Tungsten	25	26	0.88	"	"

Navigațiune interioară

Le halage électrique sur les canaux. (L. E. No. 33 din 19 August 1911 pag. 219—222). Necesitățile crescînde ale industriilor ce sunt deservite de canale, a făcut ca în ultimul timp vechiul sistem de halaj animal a vaselor ce circulă pe canale, să fie înlocuit cu mijloace mecanice. Procedurile mecanice au mărit viteza vaselor și au produs o creștere considerabilă a traficului.

Canalul Teltow de lângă Berlin este prevăzut cu un halaj electric, pe ambele maluri ale canalului fiind cîte o cale de drum de fier electric servind la tragerea vaselor pe canal. Pe canalele din Nordul Franței s'au încercat triciclurile, cari însă au fost abandonate; să întrebuințează însă tractori cu cale simplă. Aceste sisteme, cu tractori, sunt de multe ori greu de instalat, din cauza sinuosităților bruște ale canalelor, și a lucrărilor de artă ce prezintă canalele.

Compania generală electrică din Nancy, a dat o soluțiune generală care constă: Pe malul canalului să pun cabluri fără sfîrșit de 450 m. lungime simple, lăsînd între ele 50 m. liber, puse în mișcare prin un cabestan electric trifazat, motor care poate fi pus în funcțiune prin ajutor de întrerupătoare din ambele capete. Vasul e legat de acest cablu, cabestanul pus în mișcare, și tras în acest mod pînă la cablul următor, și așa mai departe. Cu o viteză de 3 klm/oră, în 12 ore de lucru vor putea trece 36 vase în acelaș sens, sau 72 în ambele sensuri, cea ce este un debit potrivit cu timpul necesar pentru eclusarea vaselor.

O ast-fel de instalațiune costă 15.000—20.000 lei pe klm: cabluri, cabestane, linia de înaltă și joasă tensiune, pe cînd sistemul cu tractori costă 25.000 lei pe klm. pentru calea de rulment și tractori, fără linia electrică, și fără exproprierea necesare, și lucrările de amenajare a malurilor.

lui 1910 a fost 34.602 vase reprezentînd un tonaj total de 25.420.000 T-r. n. dintre cari :

Vapoare cu aburi 22.663 cu un tonaj total de 23.160.000 T-r. n.

Vase cu pînze 11.939 „ 2.260.000 „

Clasificate după porturile, cu cari aceste vase puneau portul Hamburg în comunicație, numărul total de vase se clasifică în modul următor :

Porturi europene 26.562 vase 11.500.000 T-r. n.

„ africane 397 „ 900.000 „

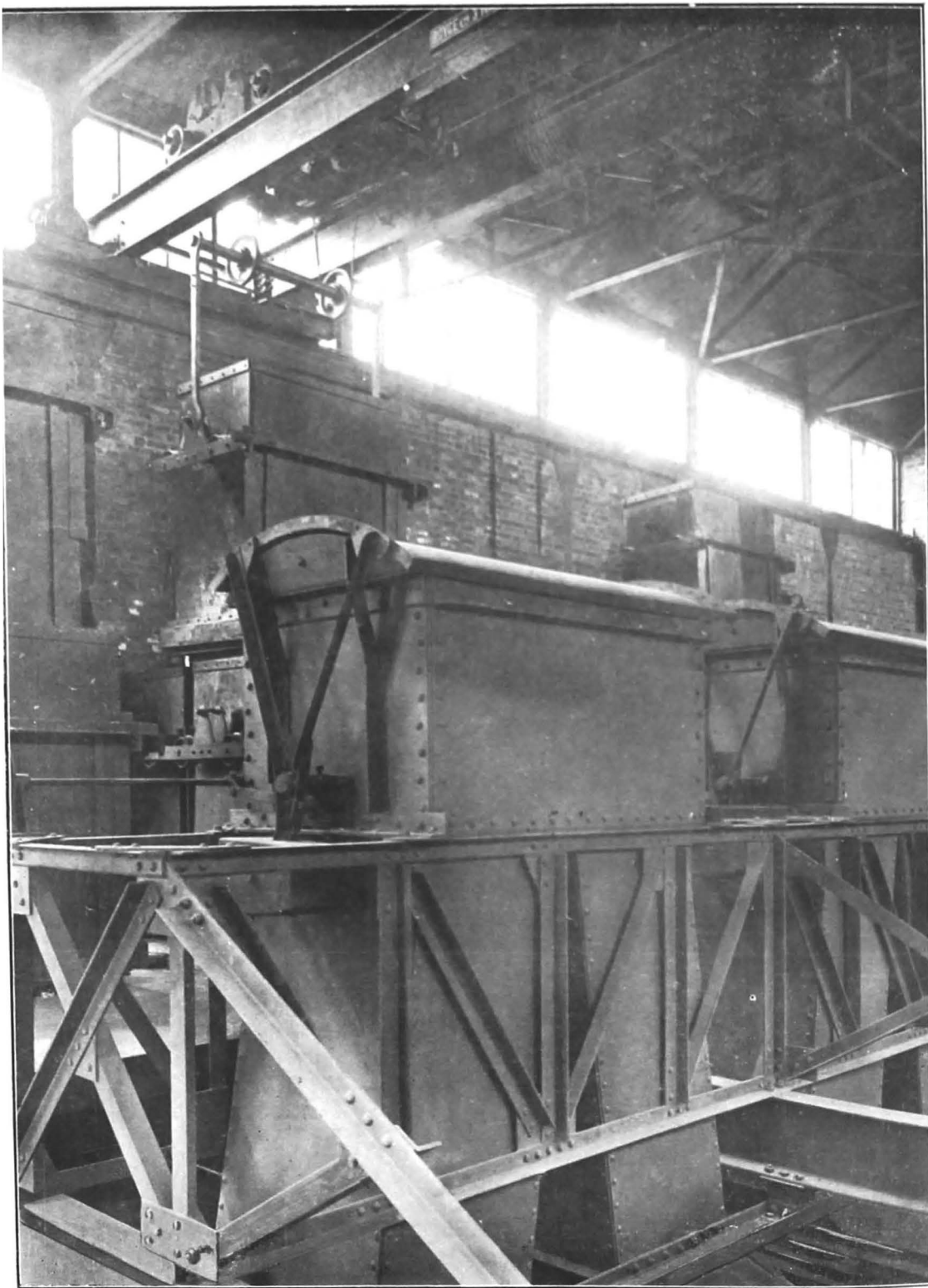
„ americane 1046 „ 3.400.000 „

„ asiatice 415 „ 1.100.000 „

„ australiene 76 „ 200.000 „

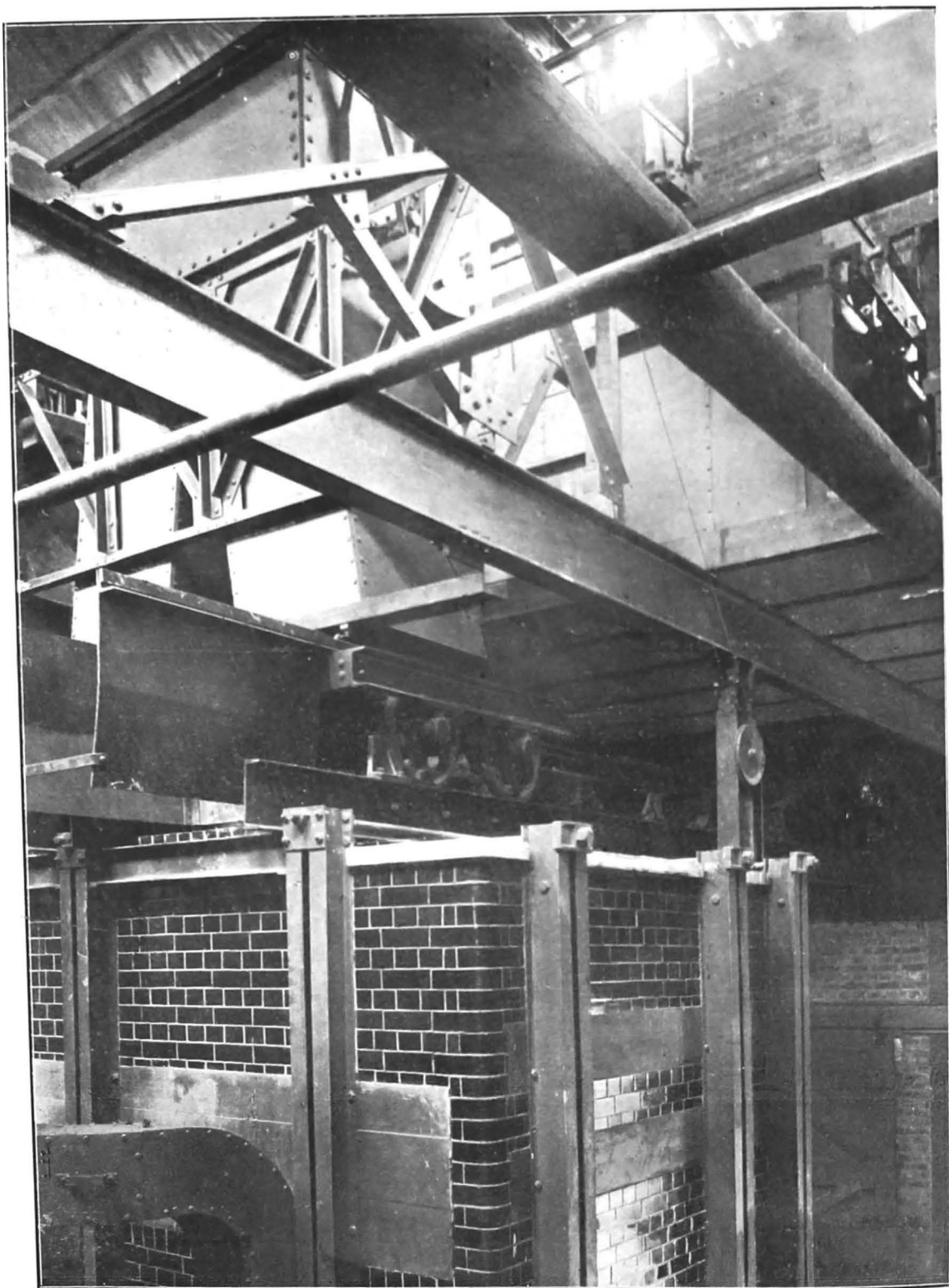


Instalațiunea de ars gunoaie de la Portsmouth



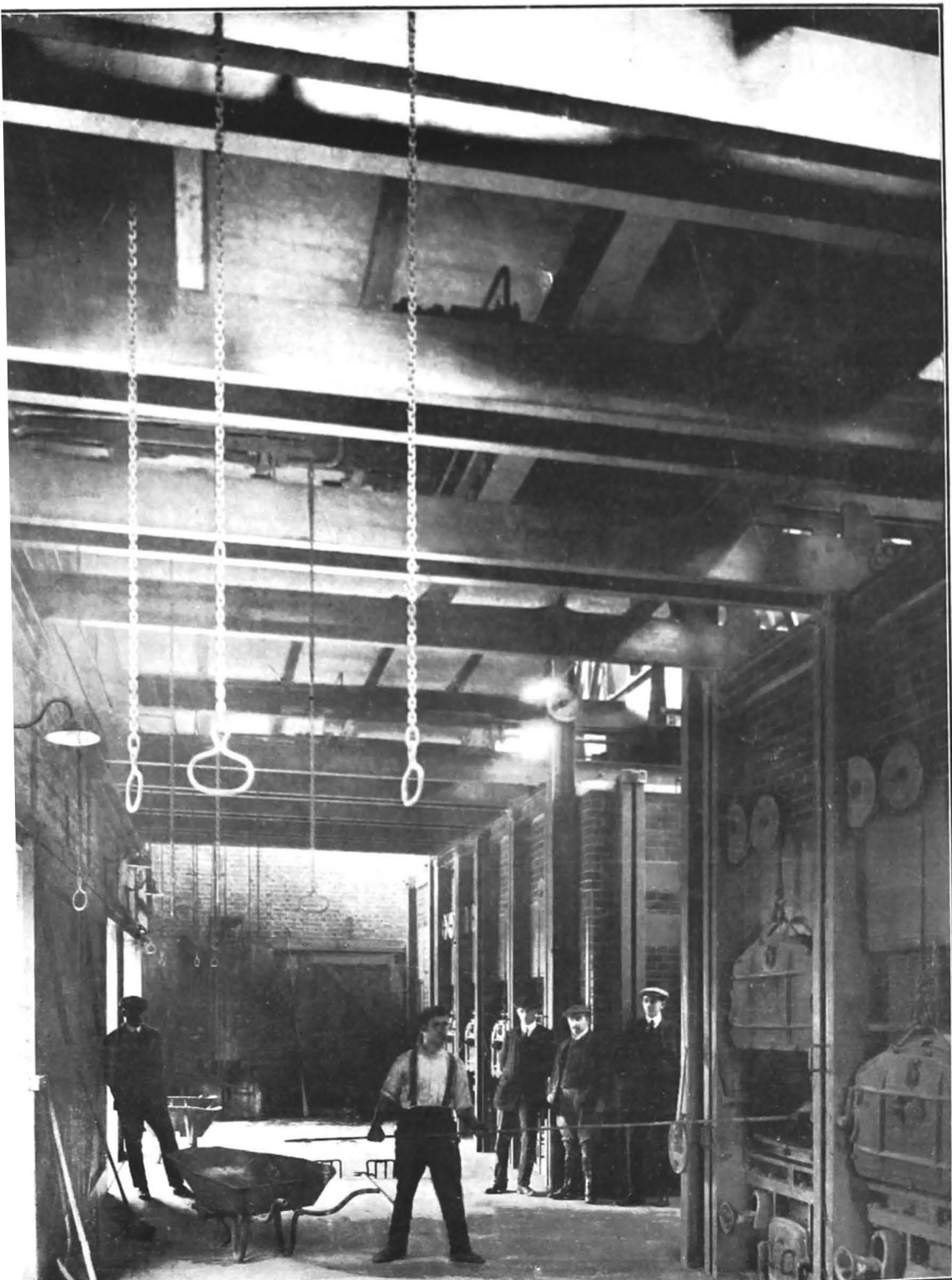
Cutii pentru colectarea gunoaiei.

Instalațiunea de ars gunoaie de la Portsmouth



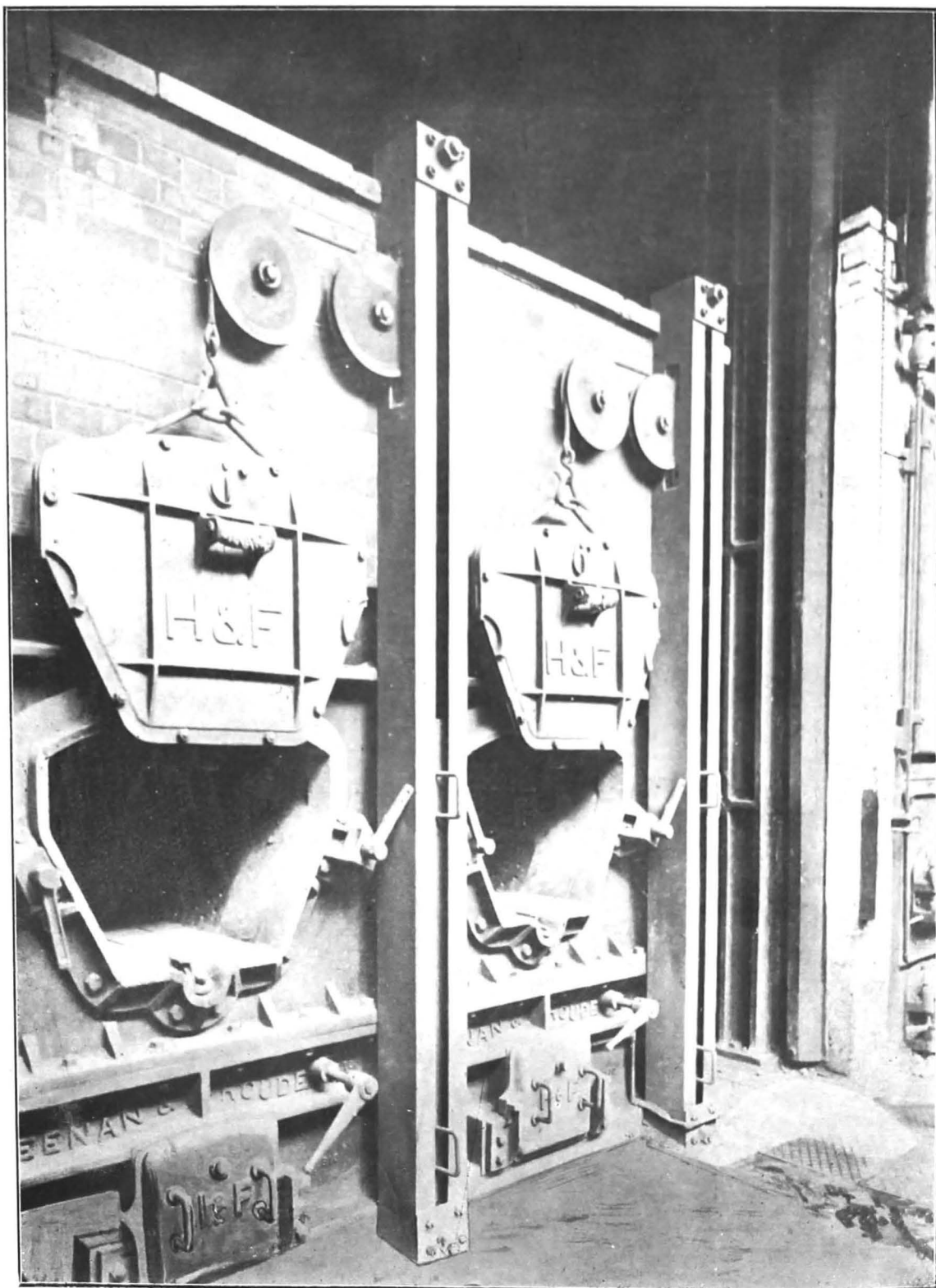
Încărcarea mecanică a gunoaielor.

Instalațiunea de ars gunoaie de la Portsmouth

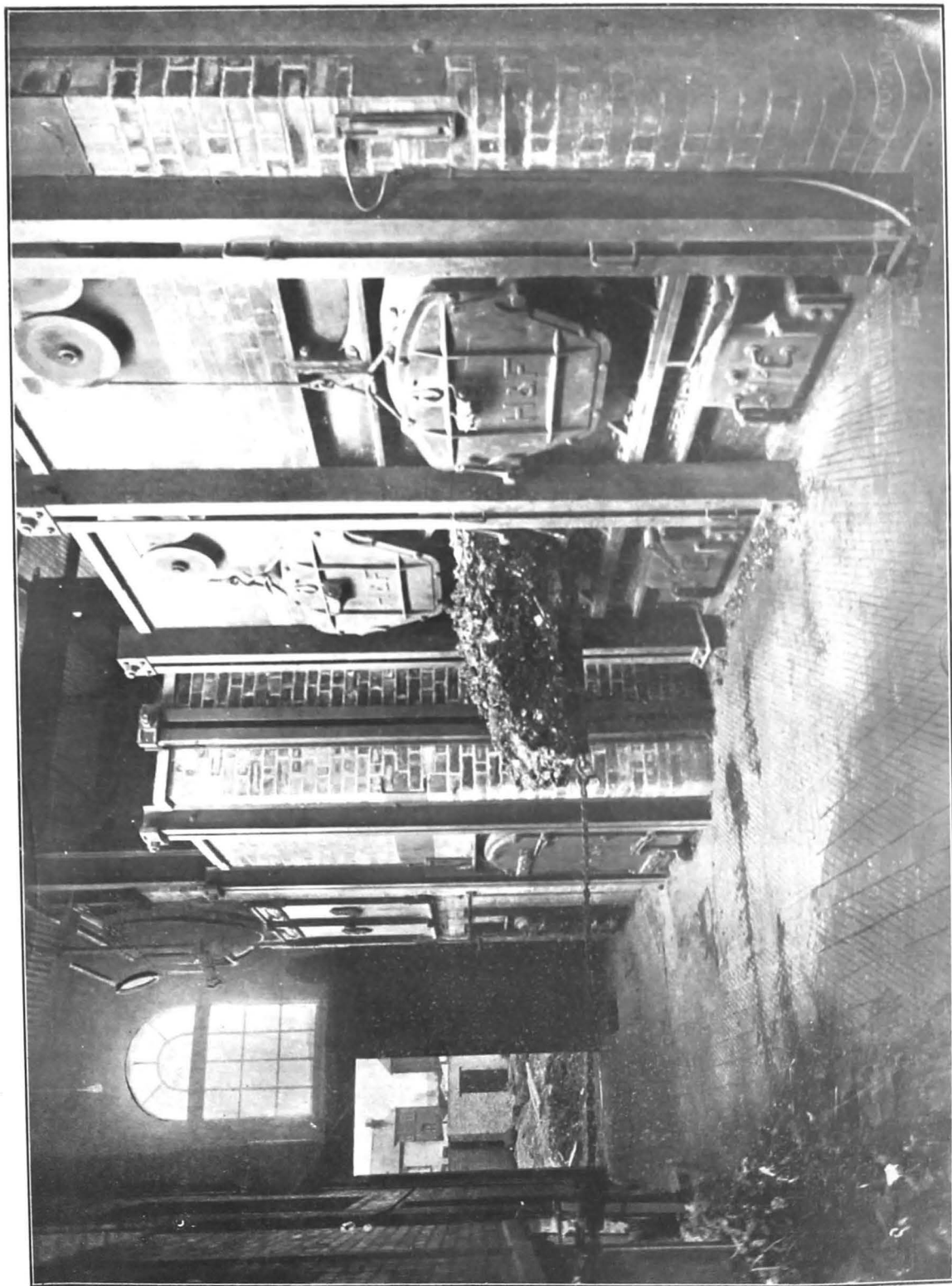


Sala cuptoarelor.

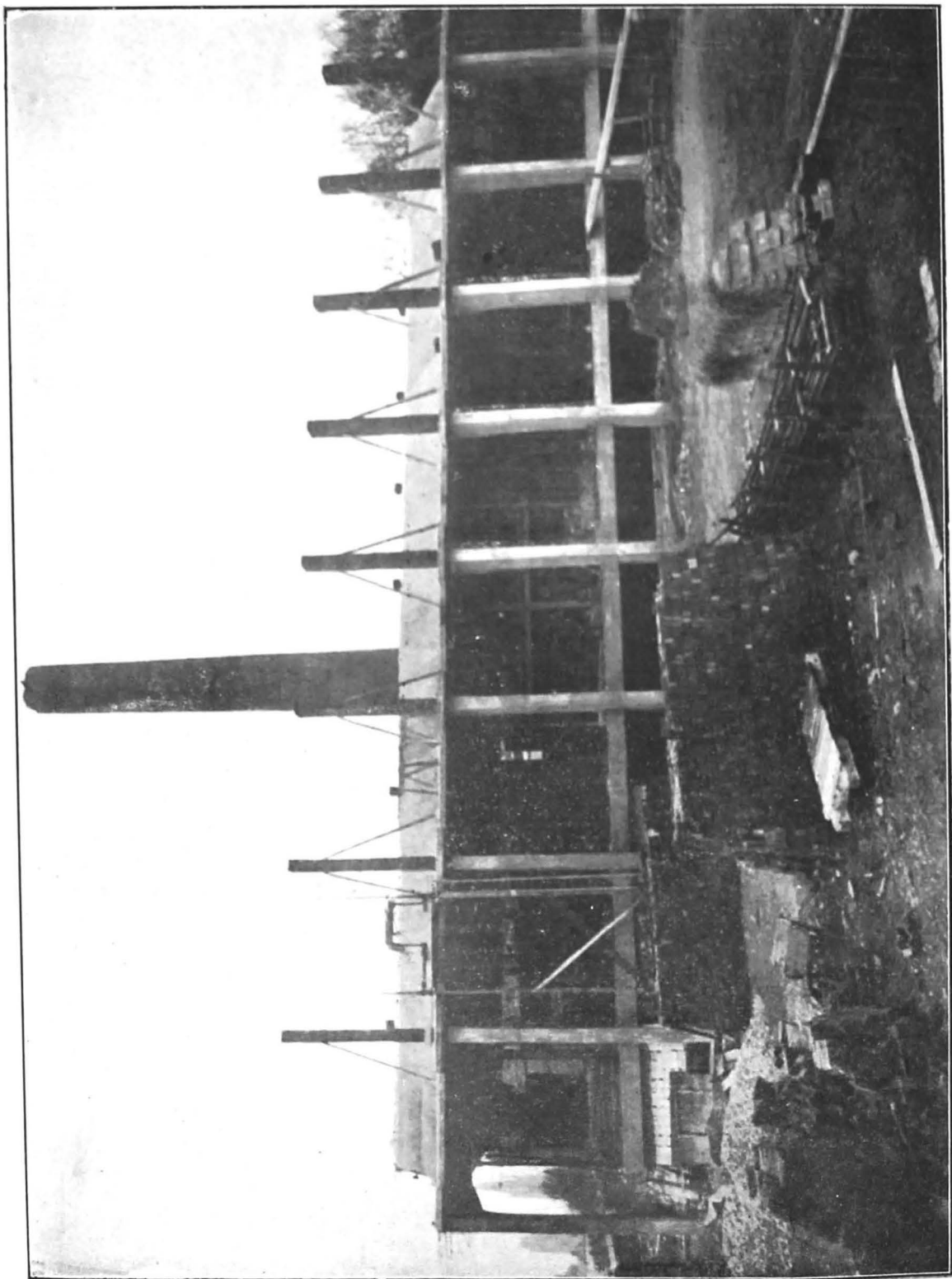
Instalațiunea de ars gunoaie de la Hertford



Grătarul trapezoidal.



Scoaterea mecanică a sguiei.



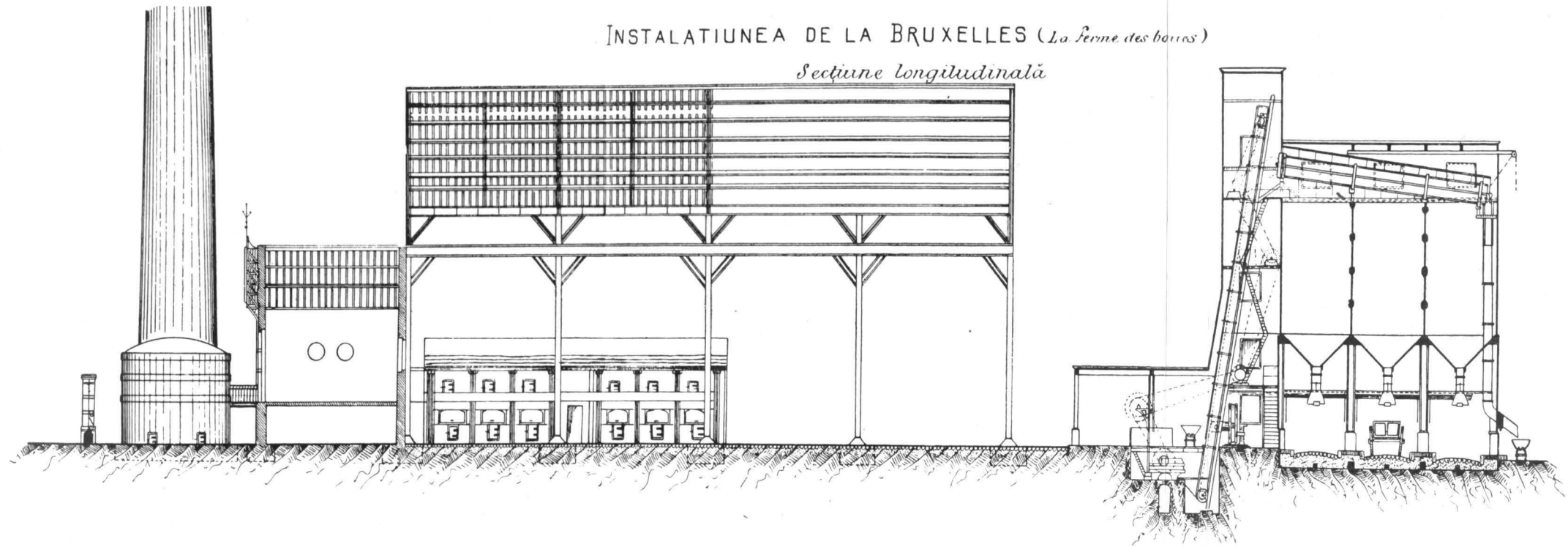
Vederea instalațiunei (în construcțiune).



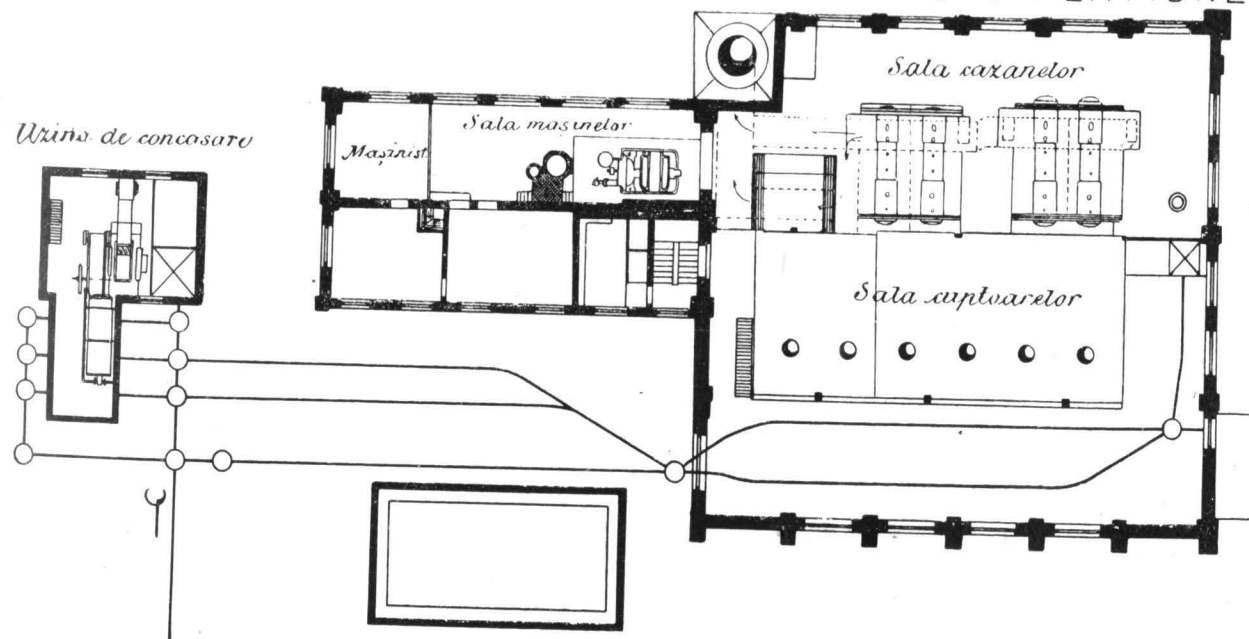
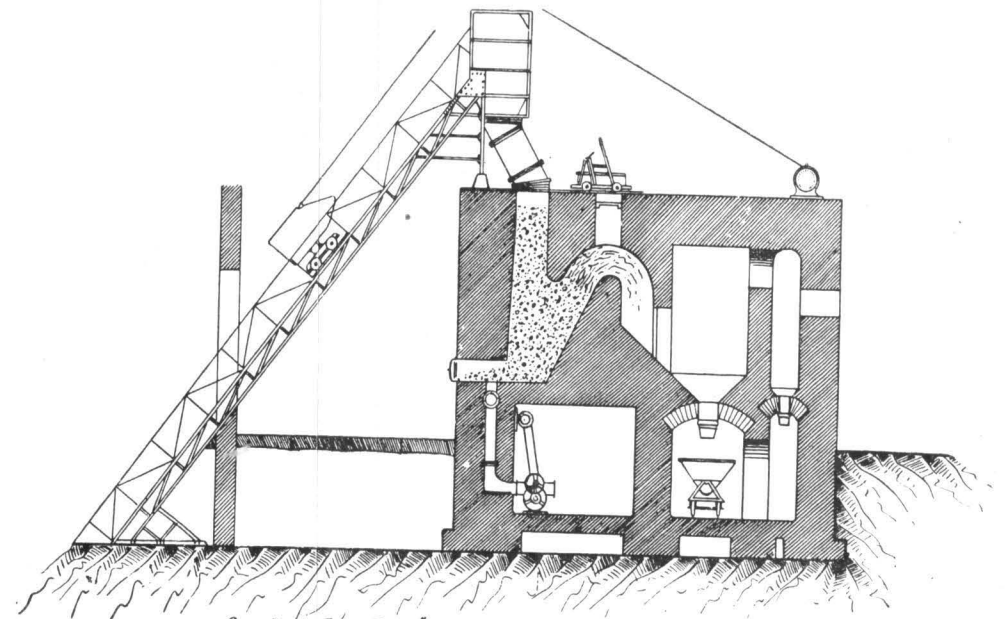
Instalațiunea de ars gunoaie de la Havre



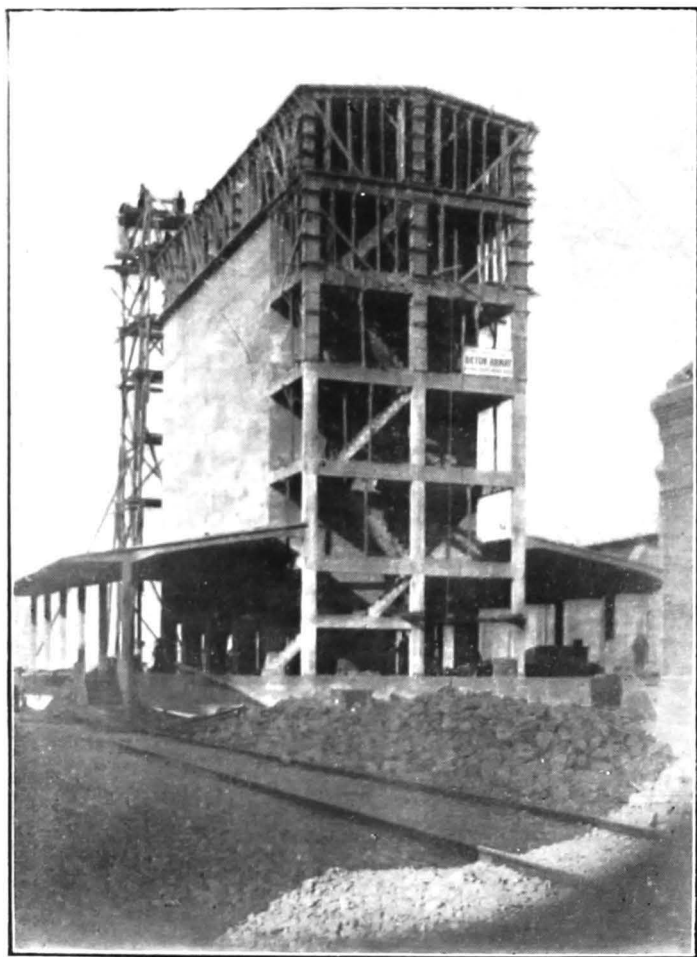
Încărcarea cuptoarelor.

INSTALATIUNEA DE LA BRUXELLES (*La Ferme des boues*)*Secțiune longitudinală*

INSTALATIUNEA DE LA WIESBADEN

*Vedere în plan a instalației de la Wiesbaden.**Cuptorul D^r Dör la Wiesbaden /apud ochi/*

Fabrica de ciment „Titan”



SILOSUL PENTRU CIMENT

(în timpul construcției)

(A se vedea articolul d-lui S. Soru pag. 335—351).

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TEHNICĂ

Din Lucrările Societății Politecnice

Ședințele Comitetului

Ședința dela 31 Ianuarie 1912

Ședința se deschide la ora 6 p. m. sub președinția D-lui Președinte *Anghel Saligny*. Sunt prezenți D-nii: *Balaban E., Bușila C., Christodulo St., Ioachimescu A., Ionescu I., Pangrati E., Popescu G., Răileanu C., Saligny Mihail și Teodor D. I.*

Se citește sumarul ședinței comitetului dela 20 Decembre 1911 și se aprobă.

Se trece apoi la ordinea de zi și se votează bugetul pe anul 1912¹⁾, întocmit de D-l Casier *Popescu*, admitându-se tot odată propunerea D-lui *Ionescu* ca, tot ce se va încasa din anunțuri la Buletin, peste suma de lei 6000, prevăzută în buget, să se întrebuințeze pentru imprimarea buletinului în afară de sumă de lei 12000 fixată prin buget în acest scop. Se aprobă și repararea biliardului din suma de lei 800 alocată în buget pentru întreținerea mobilierului.

Se radiază D-nii *Militeanu și Vataman*.

Se admit ca membrii noi D-nii ingineri *M. Constantinescu, Gh. Nicolau* și căpitan *Gh. Ureche*, fixându-se totodată o adunare generală, pentru votare de membri noi, în ziua de 9 Februarie a. c.

Se ia apoi act de un apel al Societății de Salvare din București, și de un memoriu trimis de D-l inginer *V. Teodorescu* din Tulcea, în privința serviciilor tehnice comunale.

1) B.udgetul pe anul 1912, votat de Comitet, este publicat în No. 2 (*Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 106).

D-l *Bușilă* face propunerea ca să se însărcineze o delegație a comitetului, care să se ocupe cu aranjarea unei serii de conferințe ce să se ție în localul Societății, în iarna anului viitor : această delegațiune ar urma să stăruie pe lângă membrii Societății în acest sens, putîndu-se forma, din vreme, o listă de vre o 10—12 conferințe. O hotărîre definitivă pentru aceasta rămîne a se lua într'o ședință viitoare.

Ședința se ridică la ora 7 p. m.

Președinte **Anghel Saligny.**

Secretar, **Ioan D. Teodoru.**

ATELIERELE CAILOR FERATE DIN IAȘI

DE

IOSIF CASSETTI

INGINER

Șeful atelierelor C. F. R. Iași

Situația atelierelor. (Planșa VII). Atelierele sunt situate de-a lungul liniei ferate Iași-Ungheni, la o depărtare de aproape trei km. de gara Iași. Locul ales prezintă asupra tuturor terenurilor disponibile, pe cari s'ar fi putut instala atelierele în apropiere de gară, avantajele de a nu fi inundat prin revărsările Bahluiului și de a fi perfect plan. Mai prezintă pentru personal oarecari înlesniri, căci atelierele fiind situate la marginea orașului, personalul găsește locuințe mai eftine, aer mai curat și fiind tramvai electric în apropierea se poate ajunge cu ușurința de la ateliere, sau din împrejurimi. în centru orașului.

Intinderea terenului ce aparține atelierelor este de 37 hectare, din care 35 au fost cedate gratis de Comuna Iași. Acest teren e înconjurat cu un zid, a cărui înălțime variază între 2.30 -3.00 m.; în zid sînt prevăzute 2 porți: una lîngă halta Nicolina, pe unde iese linia care leagă atelierele cu linia normală Vaslui-Iași, alta dă în strada Earmarocului, prin care intră și iese personalul. Prin oricare poartă ar ieși cineva are imediat tramvaiul electric: la Nicolina imediat lîngă poartă, în strada Ermaroc la o depărtare de circa 100 metri. pe cel din strada Socola.

Istoricul și destinația atelierelor. Din cauza sporirii materialului rulant, atelierele de reparațiuni ne mai fiind suficiente, direcția C. F. R. s'a decis în 1892 de a construi două ateliere mari, unul în București și altul în Iași; chiar în acel an s'a votat un credit de 6.600.000 lei, care la 1896 a fost sporit la 14.600.000 lei.

Atelierele erau destinate de a fi ateliere centrale, puternic utilizate în scopul eficientizării lucrărilor prin efectuarea mai repede a reparațiilor, așa că în timpul marelui trafic să fie aproape tot materialul rulant în circulație; și a construirii locomotivelor, și mai ales a vagoanelor de marfă, pentru cari o parte din material (lemn) avem în țară, așa că mai bine de $\frac{3}{4}$ din valoarea lor ar rămânea aci, dînd un trai mai bun la cîte va sute de oameni.

Lucrările pentru construcție s'au început în 1897 și s'au continuat pînă la 1899, cînd din cauza crizei financiare au încetat prin retragerea creditelor acordate. După trei ani situația financiară îmbunătățindu-se, și nevoia de local pentru reparația materialului rulant simțindu-se tot mai mult, administrația C. F. R. a căutat de a întrebuița clădirile construite, adăogîndu-se strictul necesar și utilajul pentru a se putea începe lucrările de reparație a locomotivelor, rămînînd să se mărească și să se completeze treptat cînd mijloacele financiare vor permite, căci pentru terminarea atelierelor din Iași după proiectul din 1896 mai era nevoie de circa 5.000.000 lei. În Aprilie 1905 parte din instalațiuni fiind terminate s'au pus în exploatare.

Dela deschiderea lor pînă acum au tot crescut atît în construcțiuni și în utilaj cit și în personal. Azi funcționează cu doi ingineri, doisprezece maeștri, pontatori, și împiegați și 330 lucrători, avînd în serviciu următoarele clădiri: Clădirea administrației unde sunt biourile; uzina electrică, în care se produce curentul electric necesar pentru forță și lumină; atelierul de fierărie; atelierul de ajustaj și strungărie; atelierul de rotărie cu strungăria de roți; atelierul de montaj al locomotivelor; atelierul de reparare al căldărilor; atelierul de turnătorie de bronz și de compoziție; magazia pentru depozitare de materiale și piese de schimb; refectorul pentru lucrători, unde sunt instalate 30 lavabouri și o cantină; apoi castelul de apă cu două puțuri de cîte 6 metri diametru; iară în construcție să găsește turnătoria de fontă cu doi cubiloți.

Modul de construcție. Toate clădirile sunt construite din cărămidă, dela fabrica de cărămizi a căilor ferate din Ciurea, aparentă la exterior și tencuită în interior; fundațiile clădirilor sunt de beton, soclul este de piatră cioplită. Piatra de *taille* nu este întrebuițată decît la nașterea bolților ferestrelor și a ușilor, pentru coronamentul de deasupra zidurilor la exterior și ca cusineți pentru coloanele ce suportă fermele.

Acoperișurile atelierelor sunt învelite cu tablă de zinc și suportate de ferme metalice cari reazămă pe coloane formate din tablă și corniere, cari și ele reazămă prin intermediarul unei plăci de fontă pe o piatră de *taille* care stă pe o fundație de beton. Aceste ferme sunt independente de ziduri cari, prin urmare, n'au de suportat vreun efort ce ar proveni dela acoperiș, și permițind ușor mărirea ulterioară a atelierelor.

S'a adoptat pentru toate atelierele, afară de fierărie, ferme de tipul *shed*. Apa ploaiei de pe acoperiș se scurge prin burlane. ce sunt așezate lângă coloane, în canalele de scurgere.

Ferestrele și ușile sunt de fer, geamurile, atlt cele dela *sheduri* cit și dela fereastre, slnt geamuri duble striate de 6 m/m grosime.

Luminatul, încălzitul și ventilația. Atelierele sunt bine luminate în timpul zilei prin geamurile de la *sheduri*, așezate spre Nord, și ast-fel inclinate în cit razele solare nu pătrund în localuri, obținindu-se ast fel o lumină abundentă, bine răsplădită, și aproape fără umbră; și prin numeroase ferestre mari prevăzute cu un ochiu mobil pentru ventilație. În timpul nopței luminatul e asigurat prin lămpi electrice cu arc de cite 500 lumînări, și prin lămpi incandescente portative și fixe.

Încălzitul tuturor atelierelor, afară de ferărie, se face cu abur, prin sobe formate din mai multe elemente de fontă.

Descrierea generală a atelierelor. *Uzina electrică.* Planșa VIII reprezintă clădirea uzinei, care se compune din două săli mari comunicînd între ele prin două uși metalice, și conținînd: una căldările de abur și accesoriile lor, cealaltă mașinele motrice și dinamurile cu tabloul de distribuție; șease camere mai mici, din cari una servește ca atelier pentru ajustarea pieselor necesare uzinei, două magazii pentru piese de schimb și materiale uzinei, una ca clasă pentru cursuri ce se predau ucenicilor, și două ca birouri. Afară de acestea mai are o sală în sub sol în care se află o baterie de acumulatori.

Sala căldărilor conține:

1). Trei căldări de abur multitubulare de timpul *Babcock și Wilcox*, timbrate la 10 atmosfere, avînd fiecare 150 metri pătrați suprafață de încălzire, și supraîncălzitor de abur de 21 m² suprafață de încălzit. Încălzirea căldărilor se face cu păcură, introducerea

și împrăștierea ei se face prin abur, întrebuițându-se injectorul D-lui Inginer inspector general *Th. Dragu*.¹⁾ La probele făcute un kgr. de păcură a evaporat 12,7 kgr. de apă de o temperatură de 22°: apa intra în economizer la aceasta temperatură și trecea la căldări la 58°, de unde apoi eșea sub forma de abur la temperatură de 256°.

Fie-care căldare evaporează cu ușurință 1800 kgr. apă pe oră, adică 12 kgr. pe m³. suprafață de încălzire; la probă a evaporat pe fie-care metru pătrat de suprafață de încălzire: 22.6 kgr. apă de 20°, dând abur supraîncălzit de 9,75 atmosfere.

2) Un economizer de tip *Green*, format din 96 tuburi prin cari circulă apa destinată alimentării căldărilor. Gazele combustiei, după eșirea lor de la căldări, trec prin acest economizer și pot încălzi 2500 kgr. apă pe oră, de la temperatură de 12° la 70°, și apoi trec la coș.

Alimentarea se face cu o pompă orizontală *Worthington Duplex*, care împinge apa la economiser și de aci la căldări. Pompa este destul de puternică pentru a alimenta de o dată toate trei căldările. Afară de pompă fie care căldare este prevăzută cu câte un injector care se întrebuițează în cazul de deranjare a pompei.

3) Rezervoarele de purificat apa. Apa necesară căldărilor se scoate din două puturi de câte 6 m. diametru situate în curtea atelierelor. Ea este prea dură, din care cauză s'a instalat un purificator construit de firma «*Berliner Wassereinigungsgesellschaft*!», purificarea se face cu var și cu sodă amoniacală. Actualmente, de la Iulie 1911, întrebuițăm apa orașului adusă din Timișești, și care după analiza făcută e moale, așa că nu mai avem nevoie de a o purifica.

4). O pompă orizontală *Worthington Duplex*, necesară la tragerea păcurei din vagoanele cazane în rezervorul de 200 m³ din curtea atelierului, și la ridicarea ei din acest rezervor într'unul mic situat în sala căldărilor, și de unde păcura, prin greutatea sa proprie, trece la injectoarele de păcură care o împrăștie în focarele cazanelor de abur.

5) Un rezervor de 10 m³, așezat sub acoperiș și menținut prin console și o coloană. În acest rezervor trece o serpentină de aramă, care este în legătură cu conducta de abur, și servește la facerea apei distilate necesară acumulatorilor.

1) Descrierea și modul de funcționare a injectorului se găsește în studiul publicat de către d-l Inginer inspector general *Th. Dragu*, în *Buletinul Societății Politehnice* Vol. XXIII pag. 536—570.

6) Un basîn de beton de 50 m^3 , aşezat sub nivelul uzinei în faţa căldărilor. Aci se adună apa ce se scoate din condensatorii de la maşinile de abur, tot aci se adună apa care a servit la răcirea motorului «*Diesel*»; de aci apa e ridicată prin o pompă centrifugală în turnul de rărire de unde cade în basîn sub formă de ploaie şi apoi trece din nou la condensatori.

Sala maşinelor conţine :

1) Două maşini de abur, fiecare de 100 cai putere, sunt aşezate orizontal, şi fie-care e formată din două cilindre tip compound ; cilindrele au $275/425 \text{ m/m}$ diametru şi 500 m/m cursa pistonului, făcînd 150 învîrtituri pe minut. Aburul ce a lucrat în cilindru de mică presiune trece la condensator unde se conderisează. Amestecul de apă şi abur este absorbit de o pompă şi trimis în bazinul situat sub nivelul căldărilor. De aci apa e împinsă în turnul de răcire, de unde cade în basîn şi apoi trece din nou la condensator.

Cilindrul de mare presiune e prevăzut cu distribuţie prin supapă tip *Collman*. Supapa de admisiune a cilindrului de mare presiune este comandată de un regulator cu resort, a cărui sensibilitate e atît de mare, în cît pentru o variaţie subită a rezistenţei de 25% din încărcarea totală, numărul de învîrtituri diferă cel mult cu $1,5\%$, şi aceasta timp 2 - 3 învîrtituri.

Cilindrul de mică presiune e prevăzut cu un sertar plan *Trick*.

Consumaţiunea de abur, la $9\frac{1}{2}$ atmosfere şi supraîncălzit, pe cal indicat şi oră este de 7,2 kgr., şi cam 9 kgr. pe cal util şi oră.

2). Un motor «*Diesel*» cu două cilindre, furnisat de fraţii *Sulzer* din Winterthur, de o putere de 100 cai efectivi. Cilindrele au 340 m./m. diametru şi cursa pistoanelor este de 510 m./m. Volanul face 190 învîrtituri pe minut şi are un diametru de 2800 m./m. ; gradul de regularitate este egal cu $1/140$.

Motorul e construit ca să ardă gazeoil, ungerea se face cu ulei regal.

La diferitele probe ce s'au făcut, s'a găsit că motorul *Diesel* consumă cam 150 grame de gazeoil de cal indicat şi oră, 200 grame gazeoil de cal efectiv şi oră şi 240 grame de cal util şi oră, măsurat la tabloul de distribuţie.

Cantitatea de ulei consumat pe ziua de 10 ore este de 10 kgr., iar cantitatea de apă cam 12 litri pe cal şi pe oră.

Toate aceste trei maşini pun în mişcare prin curele cîte un dinamó care produce curent continuu de 440 volţi, legarea se face la un tablou de distribuţie. Curentul căpătat e trimis în ateliere

prin circuite de cîte 3 cabluri subterane $+$, 0 și $-$, firul 0 legat cu pămîntul, egalizarea se face printr'o bobină egalizatrice brevet A. E. G., situată în dosul tabloului de distribuție.

3). Tabloul de distribuție, este format din 11 lespezi de marmură albă de cîte 65/195 c.m. Pe acest tablou sunt dispuse toate aparatele de măsură necesare ca: voltmetri, ampermetre, wattmetri, un voltmetru de semnal optic și acustic pentru tensiunea prea mare sau prea mică, un voltmetru cu gradație specială și indicație pentru controlul izolației față de pămînt, apoi comutatorul general al bateriei de acumulatori și întrerupătorii.

Dela tabloul de distribuție se distribue energia electrică în ateliere prin 42 cabluri subterane, din cari 8 pentru forță, la tensiunea de 440 volți, și restul de 34 pentru lumină, la o tensiune de 220 volți ($+$ și 0 sau și 0).

4). Doi survoltori, cari sunt formați din cîte un dinamo pus în mișcare de un electromotor alimentat de rețeaua de 440 volți. Dinamii transformă curentul în 110 volți care fiind legați în serie cu rețeaua de 440 sau cu cea de 220 volți după cum se încarcă toată bateria de acumulatori sau numai jumătate, sunt întrebuințați la sporierea tensiunii pentru încărcarea acestora.

5). Un pod rulant care merge dela un cap la celalt al sălei, și servește la ridicarea pieselor de mașini în caz de controlare sau de schimbare.

Atelierul de fierarie. (Plansa IX) Atelierul de fierărie este o hală lungă de 72,80 metri și 23,30 lată, străbătută în lung de 2 linii ferate.

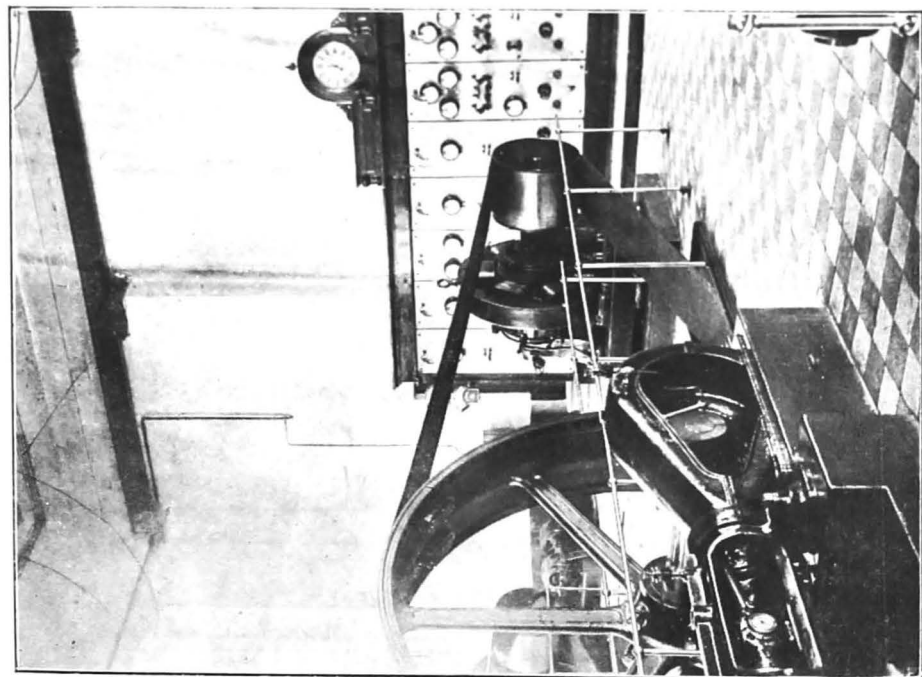
Acoperișul este menținut prin ferme metalice de tip *Polonceau* avînd o deschidere de 24 m. și distanțate la 4.50 m., dilatația este asigurată prin cusineți mobili, zidul în dreptul fermelor este întărit prin pilaștri.

Ventilația se face prin ferestre avînd fiecare cîte un ochiu care se deschide, și prin jaluzelele lanternoului de un metru înălțime, aceste sunt mobile și se pot manevra de jos cu un lanț.

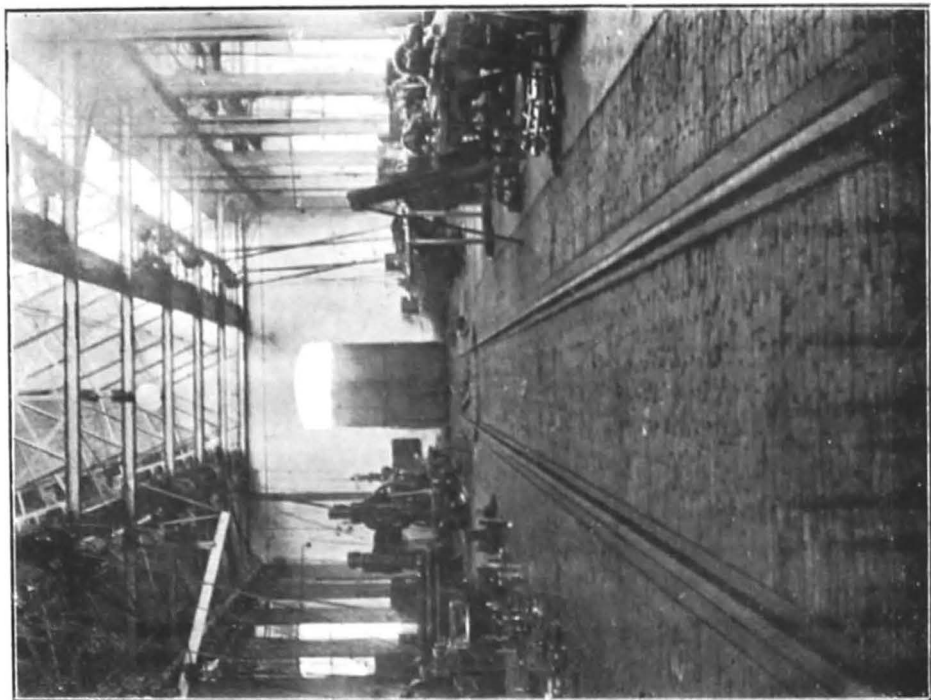
Pardoseala e făcută cu pămînt argilos bine bătut.

Coșurile de zid, în număr de 10, destinate a evacua gazele celor douăzeci focuri ce sunt instalate lîngă pereți, au o înălțime de 13,50 m. dela nivelul solului, și sunt suportate de pilaștrii zidurilor. Focurile din mijloc au coșuri de tablă.

În colțul dela Nord-Est, este o sală care servește de biou

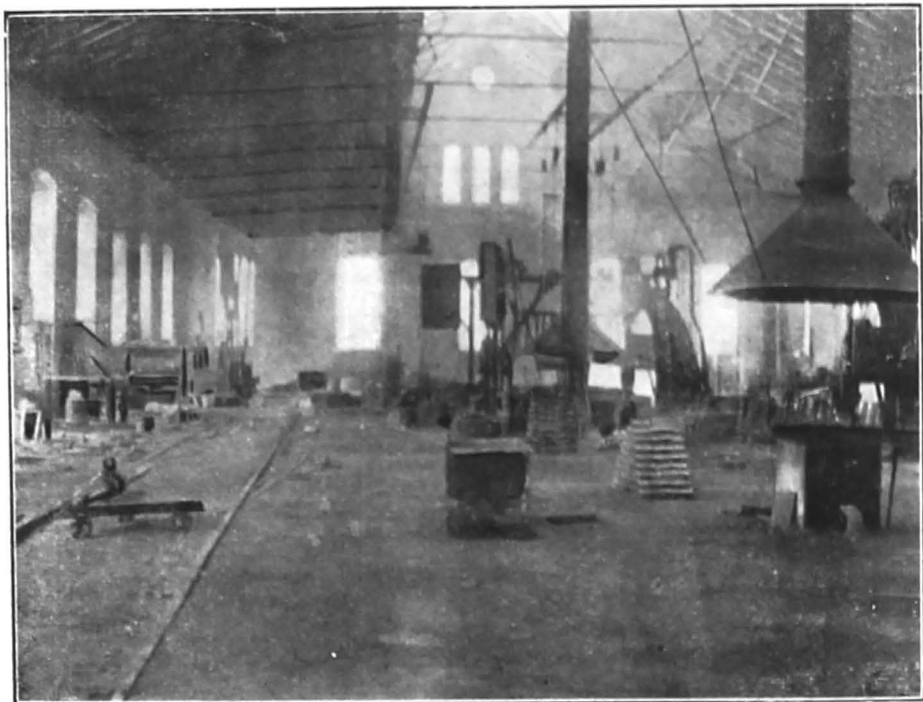


Uzina electrică : Sala mașinelor.

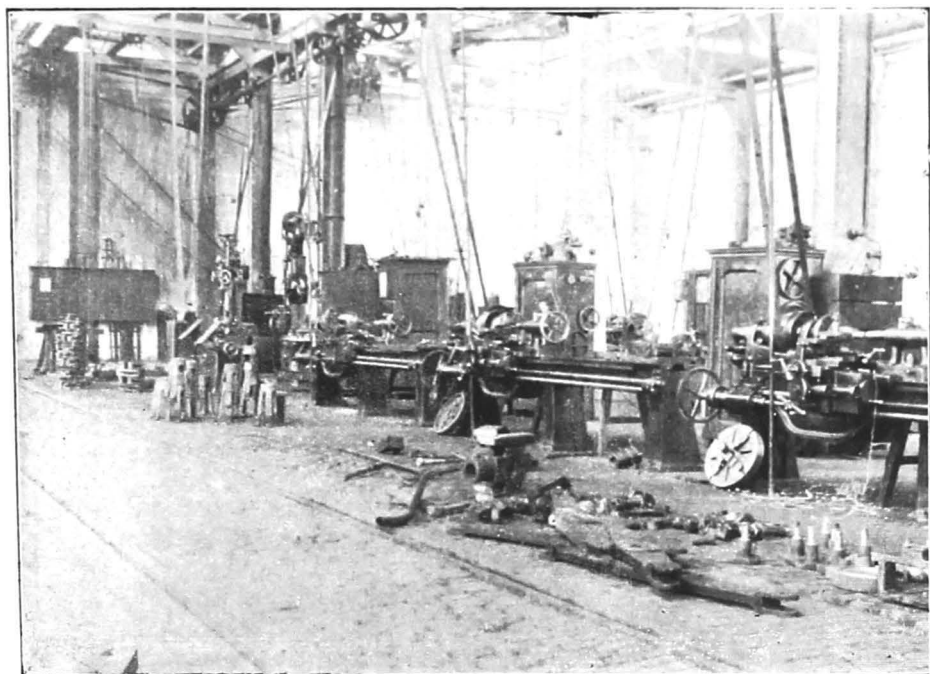


Ajustaj și Strungărie.

ATELIERELE C. F. R. DIN IAȘI



Ferăria.



Ajustaj și Strungărie.

personalului de control ; iar în colțul despre Sud-Est este o sală în care e instalat atelierul de pilărie.

În atelierul de fierărie lucrează 34 de lucrători și 4 ucenici, cari ocupă 11 focuri de forjă, un cuptor de încălzit lamele de oțel destinate la facerea arcurilor, și un cuptor de sudat, destinat la facerea fierului ciocănit din fier vechiu mărunt, care se întrebuințează la facerea : tije și cutiilor de tampoane ; cutiilor de unsoare pentru locomotive ; cîrligelor de tracțiune, pistoanelor etc.

Acești lucrători fac orice piese pentru locomotive ca : biele, tije de pistoane, capuri de cruci și diferite alte lucrări pentru aprovizionare, cum sunt : cuple de legare, tije dela aparate de tracțiune etc.

Aerul destinat focurilor e trimis dela un ventilator care e pus în mișcare de un electromotor de 16 cai putere, prin o transmisie fixată de peretele de Est al forjei. Această transmisie mai poartă o pompă ce servește la presa hidraulică de încercat arcuri, o tocilă de ascuțit, și o tocilă mare care este situată în atelierul de pilărie, și servește la tocirea dinților dela pile vechi date la retăiere.

În ferărie mai sunt : două mașini de forjat, una pusă în mișcare cu brațele, și una cu transmisie dela un electromotor de 10 cai putere, această transmisie mai pune în mișcare un ferăstrău pentru tăiat fer cald ; apoi ciocane de abur de 1250 kgr., 800 kgr., 600 kgr., și 500 kgr. Aburul necesar punerii în mișcare a ciocanelor vine, prin o țevă pusă la 1,25 m în pământ, de la căldările situate în uzină ; trei macarale rotative de o forță de câte 1000 kgr. Guri de apă sunt două, și servesc la luarea apei necesară în forjă, și la caz de nevoie pentru incendiu.

Liniile forjei sunt legate cu cele de la ajustaj, dela magazie, cu cele din curtea atelierului, prin o placă turnantă așa ca aducerea și scoaterea materialului de ars, sau de lucrat, se face cu înlesnire, cu vagonete.

Am spus că în colțul din Sud-Est, se află o sală ce servește, ca atelier pentru retăierea pilelor, aci lucrează 3 tăietori de pile și 2 ucenici, și sunt ocupați cu descălirea pilelor, cu tocirea dinților la tocilă, cu retăierea lor, cu călirea și predarea lor la sculărie. Cuptorul pentru descălire și călire se află situat în ferărie și imediat în apropiere.

(Va urma).

MODIFICAREA LEGEI CORPULUI TECNIC

DE

ION IONESCU

INGINER-ŞEF

Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele.

(Urmare dela pag. 246)

După cum am spus în numărul trecut, voi examina aci inovaţiunile pe cari le introduce proiectul de lege depus la 29 Februarie 1912, din iniţiativă parlamentară.

1. Înaintarea pe administraţiuni. După legea şi regulamentul în vigoare, înaintările în corpul tehnic se fac după o *singură listă*, întocmită de un consiliu compus din toţi inspectorii generali şi directorii generali, prezidat de Ministrul Lucrărilor Publice, sau, în lipsă, de cel mai vechiu inginer inspector general. Inginerii sunt înscrişi pe acea listă în ordinea meritului, care reese din discuţiile urmate şi din voturile care se dau pentru fiecare caz în parte, listă pe care se intercalează, la gradele de ingineri ordinari, şi câte un inginer la vechime la doi la alegere.

După proiectul de lege depus la Cameră, se desfiinţează acel consiliu şi se stabileşte o normă nouă de înaintare pentru inginerii din cadrul ordinar şi altă normă pentru cei din cadrul detaşat. Cei dela ministerul lucrărilor publice se împart în trei grupe :

a) Administraţia centrală a ministerului, cu serviciul de studii şi construcţiuni şi judeţele.

b) Căile ferate.

c) Porturile şi căile de comunicaţiune pe apă.

Cu alte cuvinte, de aci înainte ar urma să avem aparte inginerii de *şosele*, aparte cei de *căi ferate* şi aparte cei de *ape*. Cine poate zice că o astfel de împărţire nu este «logică»? Încă din antichitate oamenii ajunseseră la concluziunea că în natură nu sunt decît patru elemente : *pământul*, *focul*, *apa* şi *aerul*. Cele trei grupe

de ingineri corespund primelor trei elemente. iar dacă inspiratorii proiectului de lege nu au introdus și grupa de ingineri corespunzătoare aerului, lucrul se explică de sigur prin aceia că statul român nu are încă ingineri *aviatori* ! Cînd aceștia vor pătrunde în serviciile statului, atunci vom avea și această grupă iar ingineria română va fi completă ! Faptul nu va întîrzi să se producă, căci am văzut elevi ingineri în costume de aviatori, sau lucrînd fără plăcere la proiectele de poduri, construcțiuni care după dînșii vor deveni în curînd inutile !

Pentru cadrul detașat inginerii se vor grupa pe administrațiunile publice din diferite ministere, la care este nevoie de ingineri, sau pe comune. Vom avea astfel ingineri tutungii, ingineri pescari, ingineri poștași, etc., vom avea grupa inginerilor dela București, dela comuna Corabia, etc. Că grupa poate să conție numai un inginer, sau chiar nici unul, faptul nu are nici o importanță !

După cum vedem, proiectul de lege urmărește despărțirea actualului *corp tehnic general în corpuțe tehnice speciale*. Se prevede că pentru grupele dela ministerul de lucrări publice lista de înaintări la alegere să o facă un consiliu compus numai din inspectorii generali ai fiecărei grupe, prezidat de ministru, cînd asistă la întocmirea listelor. Altfel grupa (a) va fi prezidată de secretarul general al ministerului, grupa (b) și grupa (c) de directorii generali respectivi.

În cadrul detașat listele se vor face de șefii administrațiunilor respective, adică primarii la comunele urbane, profesorii la ministerul instrucțiunii publice și al cultelor, comercanții la ministerul industriei și comerțului, naturaliștii și agronomii la ministerul agriculturii și domeniilor, poștașii și medicii la ministerul de interne, etc. Faptul că aceștia sunt sau nu în stare să aprecieze activitatea și priceperea tehnică a inginerului, nu are de asemenea nici o importanță !

Înainte de a arăta motivele cari au condus la acest nou sistem de înaintare, nu putem să nu ne oprim de a nu admira cîtă «logică» este cuprinsă într'însul ! Pentru ca un inginer ordinar clasa III dela căile ferate să poată fi înaintat la clasa II este nevoie de un consiliu de 14 ingineri inspectori generali prezidat chiar de ministru, pe cînd la cadrul detașat, un singur om, ori care ar fi specialitatea lui, ori că s'ar pricepe sau nu s'ar pricepe în inginerie, poate să ceară ministerului de lucrări publice să-i înainteze la gradul de inginer șef pe un subaltern al său, înaintea inginerilor mai superiori și mai vechi ca dînsul din toată țara ! Trebuie să se ob-

serve bine că aci nu este chestiunea numai de mărirea apun-
tamen-
telor, ci de înaintarea în grad. Dacă șeful unei administrațiuni gă-
sește că onorariile fixate în legea corpului tehnic nu sunt suficiente
pentru funcțiunea ce i-o îndeplinește un inginer, poate să i le mă-
rească, să-i dea diurnă, chirie, locuință, indemnizări, transporturi,
etc., dacă are de unde le da, și dacă apreciază că serviciile ce le
aduce merită asemenea recompense. El poate să boteze funcțiunea
cu titluri cit de mari și cit de pompoase, poate să dea unui ingi-
ner stagiar titlul de director, inginer cap, inginer diriginte, șef de
secție, de divizie, de serviciu, inspector, inspector principal, inspec-
tor principal superior, etc., etc. căci «*imaginațiunea verbală a omu-
lui nu are limite*». Când este însă vorba de grad conferit de o lege,
lucrurile se schimbă; acel grad trebuie să se dea de oamenii cari
știu ce însemnează gradele în corpul tehnic, în ce condițiuni se
pot da și ce dificultăți întâmpină inginerii dela ministerul lucră-
rilor publice pentru a le obține. După proiectul de lege ministrul
lucrărilor publice nu poate să dea nici un grad inginerilor, cu cari
lucrează zilnic, pînă ce nu va trece pe acei ingineri pe la consiliul
celor 11 inspectori generali dela minister. pe cînd primarul din ori-
care orașel poate să dea orice grad pînă la inspector general!
Sunt numai șase ani de cînd inginerii români au protestat cu e-
nergie contra aprecierilor pe cari știu să le facă primarii lucrărilor
tehnice, iar azi vedem scris în *Monitor* că «marea majoritate a
corpului tehnic» cere ca primarii să dea grade inginerilor!! Anul
acesta, pe cînd unii ingineri dela comune cereau intervenirea *So-
cietății Politehnice* pentru a-i scoate de supt tirania primarilor și
consilierilor comunali, inginerii, inspiratori ai proiectului de lege,
cereau ca colegii lor dela comune să rămîie la dispoziția primaru-
lui! Există o cerere la *Societatea Politehnică* ca să se intervină la
ministerul lucrărilor publice pentru ca inspectorii generali județeni
să inspecteze și lucrările inginerilor dela comune spre a convinge
pe primari și pe consilieri că aceștia își pricep meseria, pe cînd
inițiatorii proiectului de lege cer ca inspectorii generali să nu se
mai amestece de aci înainte la înaintarea inginerilor din cadrul
detașat!!

Cu logica care s'a pus în proiectul de lege, cei ce fac știință,
cei ce fac inginerie serioasă, nu se pot împacă. Aceștia cer ca lu-
crările ingineresti să fie apreciate, din punct de vedere tehnic, de
cătore ingineri. Repet și aci, ceia ce am spus în *Epoca* din 19 No-

emvrie 1905, că nu admitem că primarii și neinginerii pot aprecia valoarea tehnică a lucrărilor făcute de ingineri: *«mintea noastră li imitată nu poate concepe o astfel de minune»*. Ce ar zice un militar, ministru de războiu, cînd un director al Școalei de Poduri și Șosele i-ar cere să înainteze pe un colonel la gradul de general, pentru că vine regulat la cursul său dela acea școală! Ce ar zice acelaș ministru, cînd directorul general al porturilor și căilor de comunicație pe apă a cere înaintarea unui locotenent de marină la gradul de căpitan pentru că acesta și a îndeplinit cu sîrguință sarcina de căpitan de port! Răspunsul ar fi fost simplu: «nu vă amestecați în acordarea gradelor; sunteți mulțumiți de serviciile lor, măriți-le apuntamentele». Une ori chiar, militarii din armata activă, se opun și la acest lucru, pentru a nu se da lefuri diferite acelorai grade.

Proiectul de lege cere însă tocmai contrariul. Cînd de exemplu un director al învățămîntului profesional din ministerul instrucțiunii publice și al cultelor va cere să se dea gradul de inginer-șef unui inginer ordinar de la școlile de meserii, ministrul trebuie să-l dea fără discuție!

Dar, cu toate că noi nu ne putem împacă cu asemenea logică, să admitem totuși că mai este și altă logică, pe care nu o cunoaștem, și atunci să vedem ce argumente se dau pentru înființarea corpulețelor tehnice.

1) Primul motiv este acela despre care am vorbit în numărul trecut, că legea nu s'a copiat bine din franțuzește, așa cum s'au priceput italienii și belgienii. Am arătat în acel număr că această afirmație este gratuită, dar să presupunem cu toate acestea că legea a fost copiată. Mai mult încă, să presupunem că italienii și belgieni aveau dreptul să copieze legea așa cum le trebuia și cîm le convenia lor, dar că noi nu avem acest drept, că noi nu ne pricepem la copiat, că nu eream capabili să o adaptăm la noi cum cere logica! Noi trebuia să o traducem cuvînt cu cuvînt, și, ca să fim și mai siguri că nu s'au făcut greșeli de traducere, să fi anexat și textul francez! Admițînd acum că s'ar fi procedat așa, se pune întrebarea: unde erea să ajungem azi?

Acest răspuns nu este tocmai ușor de dat, căci o lege care dă rezultate bune în o țară, poate să dea rezultate rele în alta. În tot cazul, expunerea de motive ne asigură că nu erea să avem babilonia de azi! Nu erea să vedem în corpul tehnic de cît pe inginerii de poduri și șosele și din serviciile hidraulice, iar nu pe toți, adunați de pretundindeni! Intre altele de exemplu, nu erea să

vedem pe inginerii de căi ferate în corpul tehnic ! În Franța există un corp național de poduri și șosele și un corp național de mine. Nu există un corp de ingineri de căi ferate ! Fiecare companie de căi ferate își vede de ingineri săi, cum crede de cuviință ; nu se amestecă ministrul de lucrări publice la înaintările lor, nici nu sunt judecați de consilii de inspectori, ca la noi !

Ei bine, cei ce au dat informațiuni cam de această natură, D-lor Deputați care au subscris proiectul de lege, nu știu ce se petrece la noi, nu știu ce se petrece în Franța ! Mai întâi, la aplicarea legii corpului tehnic, inginerii de la căile ferate nu fuseseră introduși în corpul tehnic pentru motive bugetare. Ingineri de acolo au cerut atunci să fie trecuți și dîșii în corp alături de camarazii lor de la minister și din serviciile de construcțiuni și au cerut-o cu insistență. Dîșii au pus pe deputați să întrebe în Cameră pe ministru de ce nu i pune în corpul tehnic, și în urmă au fost înscriși. Dar să presupunem că lucrul acesta s'a uitat, că nu se mai știe, sau că cei cari au cerut atunci înscrierea, nu au știut ce fac, că nu au știut ce au să pată în corpul tehnic, că nu-și dedeau seamă de «neajunsurile» ce au să aibă ! Trebuia să rămîie la noi aceeași stare de lucruri ca în Franța, căci numai așa ar fi fost logic și bine !

Am căutat să văd cum stau lucrurile acolo astăzi, pentru ca să ne dăm seama cam unde erea să ajungem noi. Am găsit la Redacția acestui *Buletin* un anuar al funcționarilor ministerului de lucrări publice din Franța pe anul 1910, l'am răsfoit și cînd colo ce să vezi ? Ne-au copiat francezii pe noi ! Am găsit pe inginerii de la căile ferate ale *statului* francez trecuți în corpurile de poduri și șosele sau de mine ! Iată de exemplu ce se poate vedea supt titlul : *Chemins de fer de l'Etat* :

Director.	<i>Beaughey</i>	Inspector gen. de mine.				
Sub-director	<i>Viennot</i>	Ingin. șef de poduri și șosele				
» »	<i>Le Grain</i>	»	»	»	»	»
Șef. Serv. comercial	<i>Fouan</i>	»	»	»	»	»
» » lucrăr. noi	<i>Regimbeau</i>	»	»	»	»	»
» » liniilor noi	<i>Perrier</i>	»	»	»	»	»
» » de tracțiune	<i>Bœll</i>	»	»	»	mine.	
» » atelierelor	<i>Nadal</i>	»	»	»	»	»

Am bănuir că trebuie să fie greșeli de tipar la titlurile de mai sus căci nu-mi închipuiam ca Francezii să puie în capul Serviciului de linii noi ferate pe un inginer de poduri și șosele! Eu îmi închipuiam că un inginer de poduri și șosele din Franța se poate vedea deschizând șosele prin munți sau prin câmpii, și făcând poduri peste ape, iar nu stînd în Paris în fruntea serviciului comercial de la căile ferate! Ce s'oi fi pricepînd acela la negustorie? Îmi închipuiam că în Franța nu poți vedea pe un inginer de mine de cît ascuns ca șarpele în fundul pămîntului, dar nu plimbîndu-se călare pe locomotive pe liniile ferate ale Statului! Mirarea a fost și mai mare cînd am auzit că la Școala de poduri și șosele și la cea de mine din Paris se fac cursuri de căi ferate, că inginerii ce es de acolo știu să facă asemenea căi, și că unii români, ce au făcut acele școli, au făcut linii ferate la noi în țară! Pentru ca să mă lămuresc, am căutat să vedem dacă inginerii de mai sus sunt trecuți în lista corpului național de poduri și șosele sau de mine, din Franța, și i-am găsit? Erori de tipar nu mai puteau fi!

Iată dar corpul de poduri și șosele din Franța împestrîțat cu ingineri de căi ferate! Iată dar că și acolo există starea nelogică și vicioasă de la noi! Atunci de ce să ne mai plîngem că nu i-am copiat bine? La noi, ca și la ei, inginerii de la căile ferate ale statului sunt în corpurile de ingineri ale statului; cei de la companii, nu sunt nici acolo, după cum nu sunt la noi inginerii de la liniile Mărășești-Panciu și Buzău-Nehoiși. De la Școala noastră de Poduri și Șosele es ingineri de căi ferate ca și dela cea din Paris. Unde sunt dar consecințele copierii greșite?

Dar poate să se ceară să mai dau și alte exemple. La noi, spune expunerea de motive, s'a pus în corpul tehnic tot felul de ingineri. Noroc că nu avem ingineri aviatori că și pe aceia i-am fi văzut alături de inginerii de poduri șosele! Credeți că în Franța i-ar putea trece cuiva prin cap asemenea lucruri?! De sigur că acum nu se gîndește nimeni la așa ceva fiindcă s'au gîndit deja alții înainte! În anuarul, de care am vorbit mai sus, am găsit o «*comisiune pentru navigațiunea aeriană*». Credeți că din acea comisiune face parte *Blériot* sau alt aviator celebru? Nici de cum! Se spune mai întîi că: «*directorul drumurilor, navigațiunii și minelor face parte de drept din comisiune*». Acel director este inspector general de poduri și șosele! Unul care ar aplica logica la acest caz ar zice: ce aviz poate da acel director în chestiuni de aviațiune? El știe

cum se merge pe drumuri, nu prin aer, el știe cum se merge pe apă, nu prin nori, el știe cum se exploatează minereurile iar nu viața oamenilor ! Și apoi, nu le eră de ajuns acel director în comisiune ? Francezii au mai pus încă doi inginerii șefi de mine, un inginer ordinar de mine și unul de poduri și șosele, pe lângă profesori, militari, etc. ! Și lumea cultă de acolo nu se miră cînd vede amestecîndu-se aviațiunea cu minele, pe cînd la noi, faptul că doi din foștii directori, actualul director și subdirector dela fabrica de tutun din București, sunt ingineri dela școala de poduri și șosele, produce mare uimire în «marea majoritate a corpului tehnic» !

Din cele spuse pînă aci reese că nu trebuie să ne plîngem că nu ne pricepem la copiat, dar că uneori prea copiem aidoma, fără a vedea dacă se potrivește sau nu cu starea de lucruri dela noi !

2) Al doilea motiv care se dă pentru separarea corpului tehnic în corpulețe este enorma varietate de specialități de inginerie care se găsește azi la noi în țară, față de ceea ce era în 1894, cînd s'a pus în aplicare legea corpului tehnic. De aci mirarea unora, mirarea din expunerea de motive, după cum se vede din cele ce urmează :

Din *Expunerea de motive* :

Citind numai enumerarea celor zece grupe de ingineri este suficient să se vadă diversitatea de ocupațiuni și atribuțiuni și atunci se pune întrebarea dacă mai poate dura actuala stare de lucruri, cînd pe un acelaș tablou este comparat și clasificat un inginer de poduri și șosele al unui județ, cu un director de manufactură de tutun, un inginer de tracțiune dela căile ferate cu unul dela poștă și telegraf ; un inspector de navigațiune cu un director de școală de meserii.

Din articolul d-lui N. Petculescu :

Unde sunt oare elementele aceleiași activități ingineresti în exercițiul funcții unui inginer din serviciul mișcării și ale altuia din serviciul hidraulic ? A unui inginer din serviciul lucrărilor noi încă și a altuia făcînd funcție de director al unei școale de meserii ? A unuia din serviciul podurilor cu ale altuia din serviciul minelor ?

După cum se pare, la nedumeririle de mai sus nu este ușor de răspuns. Toți miniștrii dela lucrările publice dela 1894 pînă acum nu și-au putut da seama de amestecătura de ingineri care i se pre-

zintau pe tablourile de înaintare, pentru ca să o isprăvească odată cu această «stare de lucruri»! Toți știau că pe șosele trăsurile sunt trase de animale, că pe căile ferate vagoanele sunt duse de locomotive și că pe apă corăbiile sunt împinse de vînt, și cu toate acestea, nici unul să nu-și dea seama că inginerii cari se ocupă de acele căi de comunicațiune și de mijloacele lor de tracțiune, nu se pot compara unul cu altul, nu se pot pune pe acelaș tablou de înaintare!

Eu cred însă că miniștrii cunoșteau bine «starea actuală de lucruri», că se gîndeau la starea viitoare, și nu se mirau de ceia ce vedeau pe tablouri; ei cunoșteau alte lucruri pe cari inspirații proiectului de lege s'au ferit de a le aduce la cunoștința D-lor deputați cari au semnat acel proiect.

În adevăr, pentru ca să pui pe aceeași listă fel de fel de ingineri, pare că tot mai merge: scrii niște nume proprii unele după altele și s'a isprăvit. Ce ar fi zis însă d-nii deputați dacă li s'ar fi spus alte lucruri mult mai curioase și anume că în acea enormă varietate și extremă specializare se substituiesc inginerii unii cu alții, din o specialitate în alta, fără să li se ceară diplome speciale de capacitate! Li s'a spus de exemplu, d-lor deputați, că anul trecut doi ingineri dela întreținerea căilor ferate au fost numiți directori ai manufacturii de tutun din Iași, fără ca o comisiune specială să-i examineze dacă pot să fumeze havane, și dacă pot să-și dea seamă cînd ele sunt originale sau fașificate? Li s'a spus că un inginer care consolida podurile vechi la căile ferate a fost trecut la ministerul domeniilor pentru a face piscicultură, și că cu toate că nu cunoștea fauna ichtiologică a României a reușit să facă piscicultură artificială? Li s'a mai spus că un inginer dela fabrica de chibrituri a fost pus să dubleze linii ferate? Că unul care se ocupa cu ameorarea pescăriilor a fost numit inspector industrial la ministerul industriei și comerțului? Că un șef de biurou tehnic dela serviciul hidraulic a trecut la ministerul domeniilor unde se ocupă cu tăerea vitelor la abatoarele din Severin și Burdujeni? Că fostul director al lucrărilor tehnice ale Capitalei se ocupă cu irigarea Bărăganului? Că altul care făcea linii ferate peste dealuri s'a dus la exploatarea portului Constanța? Că unul dela atelierele căilor ferate, a trecut la o școală de meserii și apoi la șantierul naval din Severin? Că un inginer care a fost la comuna Corabia este azi la o școală de meserii? Că doi inginerii dela portul Constanța au fost directori ai poștelor și telegrafelor, și apoi directori la căile ferate? Că un di-

rector general și un subdirector general dela căile ferate au fost în urmă directori generali ai porturilor și căilor de comunicație pe apă? Etc. Etc.

Li s'a spus apoi că sunt ingineri care au funcționat la 2 – 3 ministere, și că unii au stat prin toate cele trei grupuri mari ce vor să se înființeze la ministerul lucrărilor publice? Li s'a spus că, nu numai la Stat, dar și la societăți particulare, precum și între acestea și Stat, se fac schimbări de natura celor de mai sus?

Dar, pentru ca un inginer să treacă din o grupă în alta, de la un minister la altul, de la o fabrică la alta, de la o societate la alta, poate că tot mai merge, dar sunt cazuri și fapte și mai curioase: s'a văzut servicii întregi, cu tot personalul lor, trecind de la o grupă la alta, de la un minister la altul! Așa de exemplu serviciul Maritim a trecut de la ministerul de finance la căile ferate (!) și de aci la direcția porturilor și căilor de comunicație pe apă. Șantierul de la Turnu Severin a trecut de la Regia Monopolurilor statului la ministerul de lucrări publice; docurile din Brăila și Galați de la căile ferate la direcția porturilor; școlile de meserii au trecut de la ministerul de domenii la ministerul instrucțiunii publice, apoi înapoi și în urmă îndărăt! Și cu toate acestea, nimeni nu s'a mirat că inginerii astfel mutați pot trăi în noua atmosferă, specială în care ereau duși fără examen, și fără voia lor!

Dar când se termină lucrările în o grupă, sau în un serviciu, nu se trec inginerii de acolo în altă parte unde este de lucru? Voiți să rămână pe drumuri? S'a uitat de protestarea de acum 12 ani pentru licențierea inginerilor, pentru lipsă de lucrări? După ce s'a terminat podul de peste Dunăre, unii ingineri s'au dus la portul Constanța, alții la serviciul hidraulic; când s'a desființat serviciul podurilor de la căile ferate unii ingineri s'au dus la ministerul domeniilor, alți la navigațiunea fluvială, etc. Când la serviciul de studii și construcțiuni s'au terminat unele lucrări, inginerii s'au dus la căile ferate, alți la comune, alții la alte ministere, etc. O comună sau un minister care are o lucrare mare de făcut și care are nevoie de ingineri, cere ingineri ministerului de lucrări publice, și acesta îi detașează pînă la terminarea lucrărilor. Voiți să cheme pe streini, pentru ca în urmă să protestăm contra aducerii lor?

În fine voi mai da un exemplu, cu mult mai isbitor pentru opinia publică tehnică, și anume uu fenomen de specializare care se poate vedea la școala noastră de poduri și șosele. Sunt acolo

lucruri cari pun în uimire pe tinerii cari intră în acea școală, și de care uimire nu pot să scape uneori nici după ce termină școala ! Acolo directorul general al căilor de comunicație pe apă este profesor de căi ferate ! Directorul serviciului comercial dela căile ferate face curs de fundațiuni în râuri ! Directorul serviciului de întreținere al căilor ferate vorbește de întreținerea porturilor maritime ! Un inginer de la serviciul hidraulic face proiecte de poduri de cale ferată și de șosea, pe cînd altul de la tramvaele comunale face proiecte de pomparea apelor ! Un inginer de la ministerul agriculturii face proiecte de construcțiuni, pe cînd directorul societății comunale de construcțiuni face curs de mecanică ! Și nu are dreptate opinia publică tehnică să se mire de aceste lucruri ? De unde are să știe ea că acei profesori au lucrat și au studiat ani întregi în specialitatea pe care o profesează ? Ea se uită la actuala stare de lucruri, nu și o explică și se miră !

Dar, dacă lucrurile stau așa, și așa au să stea încă multă vreme, de ce nu s'a atras atențiunea d-lor deputați asupra lor ? De ce nu li s'a spus că inginerul are cunoștințe generale suficiente și că îi este ușor să se specializeze dacă vrea să muncească ? De ce nu li s'a spus că, după cum la avocați, medici, etc. nu li se poate pretinde, la noi în țară, o specializare extremă, acest lucru nu se poate pretinde inginerilor cari sunt în număr mai mic ? De ce nu li s'a spus că dacă un elev stă 5 ani în școala de poduri și șosele de la noi. nu stă numai ca să învețe cum se fac podurile și șosele, ci cum se fac și căile ferate, cum se fac canalele, porturile, ameliorările agricole ; că acolo li se fac cusuri industriale, cursuri de petrol, etc ? Căci dacă ar fi fost puși în curent cu toate acestea, d-nii deputați ar fi recunoscut, că respectatul nostru președinte de onoare, D-l C. Olănescu, a cunoscut bine țara și și-a dat bine seama de nevoile ei tehnice, cînd a pus pe inginerii de peste tot, de la stat, județe și comune sub un același regim, sub o aceeași lege organică, și nu i'ar mai fi citit în față expunerea de motive, care spune că legea a fost copiată, fără pricepere, după legea franceză ! Autorul legii corpului tehnic și-a dat seama că inginerii trebuie să fie considerați ca fii unui aceluiași părinte, căci numai atunci ei pot trece din o cameră în alta a casei părintești fără să fie bănuți, urmăriți, și fără să-și piarză drepturile lor.

Sper că am demonstrat pînă aci în deajuns, pentru cei ce vor să se convingă, că în starea actuală de lucruri nu e rostul să

se separe corpul tehnic pe specialități. Dacă în Franța este și un corp național de mine, la noi nu e nevoie de dînsul, de oarece numărul inginerilor de mine este prea mic pentru acest lucru, și din cauză că chiar puținii ingineri de mine ce vin în țară, cu studii speciale din străinătate, nu găsesc toți ocupațiuni miniere. Un inginer de mine, venit în ultimii ani, a fost inginer la studii de căi ferate, un altul ceruse iarna trecută un post la divizia de dragaje a serviciului hidraulic. Primul nu a studiat de loc modificarea ce o va avea scoarța pămîntului prin trepidațiunile trenurilor, celălalt nu era să se uite în cupele drăgilor spre a vedea ce fel de fosile se scot din fundul Dunării! Ei au făcut și vreau să facă inginerie ca și cei ce au absolvit școala de poduri și șosele. Ceeace se petrecea dar cu inginerii de mine la 1894, cînd de exemplul repauzatul *C. Alimănișteanu* a fost numit la lărgirea linii ferate Bacău-Piatra, se întîmplă și azi, după 18 ani. Dacă atunci legea corpului tehnic era bună pentru inginerii de mine, ea rămîne bună și acum.

Dar să facem și ipoteza contrară, că legea nu mai e bună, că trebuie modificată cum cere proiectul de lege; că nu mai merge cu amalgamul de specialități ca în ziua de azi! Unde vom ajunge cu acest sistem? Am ajunge ca inginerii cari fac absolut aceleași lucrări, să fie considerați ca absolutamente incomparabili unii cu altul, iar pe cei cari se ocupă cu specialități cu totul diverse să fie considerați, din punct de vedere legal, ca perfect asimilabili și substituibili!!

Așa de exemplu, după proiectul de lege, inginerii cari au făcut podurile pe linia Ploești-Slobozia, cei ce au făcut podurile după linia Pucioasa-Pietroșița și cu cei ce au făcut podurile de pe linia Ploești-Vălenii de Munte sunt cu totul incomparabili, căci deși toți au făcut poduri metalice de cale ferată, dar ei au o mentalitate cu totul diferită unii de alții, de oarece primii sunt la serviciul lucrărilor noi dela căile ferate, cei de al doilea la serviciul studiilor și construcțiunilor depinzînd de minister, iar cei din urmă sunt dela serviciul hidraulic depinzînd de direcțiunea porturilor și căilor de comunicație pe apă! Un inițiator al proiectului de lege simte această diferență numai după sgomotul și sbîrniitul acelor poduri cînd trece trenul pe ele!

Dar, dacă legea nu găsește nimic comparabil între acei ingineri, ea găsește o comparabilitate perfectă, o ușurință extraordinară de clasificare pentru inginerii din aceeași grupă, sau din aceeași ad-

ministrațiune. Este de exemplu cineva în stare să observe cea mai mică diferență între inginerii de la căile ferate cari fac traseuri de linii și alții care fac poduri? Între cel ce repară locomotive și cel ce injectează traverse? Între cel ce se ocupă cu mișcarea trenurilor, cel de la telegraf și semnalizare, cel ce se ocupă de tarife, cel ce face cărămidă la Ciurea sau cei ce întrețin linii? Găsiți vre-o deosebire între cei ce întrețin linia Crasna-Huși și cel ce întreține Gara de nord? Între cei ce primesc șini în Anglia, poduri în Germania, sau locomotive în Rusia? Tot așa, cine poate face o deosebire între inginerul care face vapoare la Severin, administratorul Docurilor din Brăila, inginerul de la harta hidrografică a Dunării, inspectorul de navigațiune fluvială și inginerul de la exploatarea rezervoriilor de petrol din portul Constanța? Nu vede ori cine că toți sunt de la Direcția porturilor și a căilor de comunicație pe apă! Dar la comuna București, ce deosebire găsiți. Între inginerul de alinieri, cel de caldarîmuri, cel de canale, cel ce examinează planurile de clădiri, cel ce arde gunoaele și cel ce exploatează uzina electrică? Nu sunt toți inginerii comunei București!

Este însă nelindoios că ori cine găsește că mai ușor se pot compara doi ingineri cari fac poduri, sau doi ingineri electriciani ori de unde ar fi, de cît un inginer de poduri cu unul electrician din același biurou, din punct de vedere al specialității lor. Și atunci, dacă este așa, de ce nu s'a mers mai departe cu ideia din proiectul de lege? De ce să nu se facă înaintările pe servicii, iar nu pe direcții? Principiul specializării era mai ușor aplicabil de cît acum, cu toate că și atunci ar fi dat loc la nemulțumiri, foarte curînd. În adevăr, în același serviciu, unul se ocupă cu terasamente, altul cu poduri, altul cu clădiri; unul calculează, altul desemnează, altul face măsurători sau devize, etc. Cum îi compari pe toți la urma urmelor? De acea soluțiunea ideală ar fi ca să se meargă cu specializarea pînă la individ, căci atunci fiecare și-ar avea corpulețul lui special, în care nu ar mai putea veni nimenea care să-i oprească libertatea de a înainta ori cînd va voi!

3) Al treilea motiv este că inspectorii generali din «*micul parlament de 30*», cum zice expunerea de motive consiliului inspectorilor generali, nu cunosc pe toți inginerii ce se propun la înaintare și atunci, care este rostul acelui parlament? Cînd Camera și Senatul votează naturalizarea unui strein, este vre un deputat sau senator care să nu cunoască pe acel candidat, care să nu'l fi vă-

zut personal, care să nu'i ştie meritele şi foloasele pe cari le va avea  ara din românizarea lui? In micul parlament însă se văd inspectori generali care sus in, laudă sau votează pe ingineri pe cari nu au de unde să-i cunoască! In anul acesta, de exemplu, opinia publică tehnică a rămas înmărmurită c nd a auzit că un inspector general din cadrul deta at, de la ministerul agriculturii  i domeniilor, a sus inut pe inginerii din Direcția generală a porturilor  i căilor de comunicație pe apă,  i că Directorul general a acestei administra iuni a votat pe ingineri de la căile ferate! Cum o să cunoască Directorul lucrărilor noi de la căile ferate pe inginerii de la fabrica de tutun din București? Cum o să cunoască directorul  ntre ineri căilor ferate pe inginerii de la po t ? Cum o să cunoască secretarul general al ministerului de lucrări publice pe inginerii de la primăria capitalei?

Punind astfel chestiunea, este evident că oricine se miră de *«actuala stare de lucru»*, când nu cunoaște *«starea precedentă»*. De unde au să ştie d-nii deputați, cari au semnat proiectul de lege, că actualul director general al îmbunătățirilor fonciare a fost 11 ani în capul serviciului hidraulic; că actualul director al porturilor a stat peste 30 ani la căile ferate, că directorul lucrărilor noi a fost director general al Regiei Monopolurilor Statului, că directorul întreținerii căilor ferate a fost director general al po telor în două r nduri,  i că secretarul general al ministerului a fost  eful serviciului tehnic al capitalei?

Dar inspiratorii proiectului de lege nu vor să ştie că un inspector general a fost 10—30 ani în altă administra iune, ei se uită unde se află acum; ei sunt ca cei ce zic: «visezi noaptea un vis  i numai  tii dimineața de el», dar un inspector general să mai ştie de un inginer după o lună, două sau un an, doi! El c nd pleacă de acolo  i-a luat adio dela foștii săi ingineri, el a isprăvit cu ei; el face cuno  in a cu noii ingineri din administrația în care vine  i numai pe aceia trebue s -i mai cunoască! Altfel unde ajungem? Scapi de un fost  ef, inspector general, care te ştie că ai făcut greșeli, că nu  i-ai văzut de treabă, care nu e mulțumit de serviciile tale,  i scapi, fie că pleacă el în altă parte, fie că te duci tu în altă parte,  i la urma urmei, c nd este să înaintezi, să te pomene ti iar  i că acela este chemat să te sus ie!!  i voi i ca aceasta să fie o stare de lucruri care să mai poată dura?

Cu organizarea propusă lucrurile se vor schimba cu totul!! Inspec-

torii generali din aceeaș grupă cunosc perfect pe toți inginerii din ea, și atunci ei pot să se pronunțe în cunoștință de cauză, iar nu ca acum! Întrebați azi pe directorul porturilor cine sunt inginerii din capul serviciilor dela căile ferate și nu are să fie în stare nici atita să răspundă! Întrebați însă pe directorul serviciului comercial dela căile ferate, care sunt inginerii dela serviciul de întreținere și va pronunța imediat apelul lor nominal în ordinea alfabetică! Întrebați, chiar în somn, pe directorul navigațiunei fluviale române, ce ingineri sunt la portul Constanța, și va începe să murmure numele lor în ordinea meritului lor tehnic!!

Dar, dacă este vorba de cunoștință, mi se pare că ar fi fost o soluțiune mai simplă, pe care mă mir că nu au propus-o inspiratorii proiectului de lege, întrucît se cam aplică! Ar fi trebuit să se facă în corpul tehnic ceva analog ca la armată, anume să se ceară vizite obligatorii, ca între ofițeri. Fiecare inginer, cînd îi vine rîndul la înaintare, să fie obligat să facă vizită la toți inspectori generali, căci atunci nu s'ar mai putea zice că nu-l cunoaște! Mai mult încă, legea să oblige pe ingineri să se prezinte la consiliu, să spună acolo ce a făcut, ce n'a făcut, cum a făcut. Ar putea acolo să-și arate nu numai fața, dar și știința, inteligența, perspicacitatea, etc., ar putea să dovedească că știe să se prezinte, știe să țină discursuri, să joace cărți, să danseze, etc.! S'ar putea atunci să se aprecieze omul în totalul său, iar nu numai prin prisma cîtorva cuvinte pe cari i le spune șeful său, care poate uneori nu îi este tocmai binevoitor față de alții mai merițoși în inginerie, din altă parte!

Pare mai nemerită o asemenea soluțiune pentru a obliga pe inspectori generali să cunoască pe ingineri de cît aceia de a desființa consiliul lor pentru că nu-i cunoaște. Dar, se vede că inițiatorilor proiectului de lege le convine mai bine această soluțiune: poate că unii de prin cadrele detașate țin să-i cunoască mai mult primarii de cît inspectori generali! Revenim iarăși la logica, cu care am spus că nu ne putem împăca, și cu care prin urmare vom rămîne certați și de aci înainte.

4) Un alt motiv pentru care se cere înființarea de corpulețe tehnice este marea, colosala dezvoltare pe care a luat-o corpul tehnic de la 1894 pînă azi! Nu ni se dă însă nici o cifră pentru susținerea acestei idei noi. Am căutat să împlinesc această lipsă a expunerii de motive, și în acest scop am întocmit tabloul ce ur-

mează după anuarele Ministerului de lucrări publice din 1893—1894 și 1911—1912. În el se arată cîți ingineri ereau în fiecare serviciu și cîți sunt acuma.

	<u>Anul 1893</u>	<u>Anul 1911</u>
Administrația centrală a Ministerului	12	13
Serviciul de Poduri și Șosele	52	39
» Studiilor și Construcțiilor	39	28
Porturile	11	24
Lucrările noi	43	53
Podurile căilor ferate	23	23
Docurile	4	4
Direcțiunea căilor ferate și secretariatul	3	4
Serviciul comercial	1	5
» de mișcare	7	14
» » ateliere	19	33
» » tracțiune	14	
» » întreținere	77	105
» » economat	5	5
Școala de Poduri	1	1
Navigațiunea-Șantierul		7
Total	<u>311</u>	<u>389</u>

Aci s'au trecut și locurile vacante și cele de ingineri ocupate de neingineri!

Din cifrele de mai sus, nu se vede nici o dezvoltare înspăimîntătoare ; din contra, unele servicii au dat înapoi. Numărul inginerilor de la poduri și șosele s'a micșorat prin desființarea circumscripțiilor, numărul inginerilor de la serviciul de studii și construcții s'a redus de cînd acestui serviciu nu'i sa mai dat linii ferate de construit. La porturi este un spor mai mare cerut de construcția și exploatarea portului Constanța, iar la căile ferate s'a înmulțit numărul inginerilor din cauza că s'a sporit rețeaua de căi ferate și traficul. În total, după 18 ani de aplicare a legii corpului tehnic

ne găsim cu 78 ingineri mai mult ca atunci, adică în mediu 4—5 pe an în cadrul ordinar ! Apoi este acesta un spor perturbator în aplicarea unei legi organice ?

În cadrul detașat, după anuarul 1911—1912, sunt 83 ingineri și anume : 17 la ministerul industriei și comerțului, cifră în care intră toți inginerii de mine ; 13 la Regia Monopolurilor Statului, 7 la ministerul agriculturii și domeniilor, 9 la ministerul instrucțiunii publice și al cultelor, 1 la ministerul de finanțe, 29 la comune și 6 în concediu sau la alte administrațiuni. Iată la ce s'ar reduce corpulețele tehnice ale administrațiunilor din cadrul detașat ! !

Cred că nu mai este nevoie să mai insist asupra acestei chestiuni, căci sunt convins că dacă inițiatorii proiectului de lege ar fi făcut numărătoarea inginerilor ca mai sus, renunțau ei însuși la acest argument atât de șubred. Ei și-au închipuit, probabil, că de 18 ani toți inginerii cari au venit din străinătate și cei ce au eșit din școala de poduri și șosele dela noi, au intrat și au rămas la stat ; ei nu au ținut seamă că unii au murit, alții au eșit la pensie, alții s'au apucat de antreprize, alții s'au dus în industrie sau la societăți particulare, alții au luat zestre și se ocupă de afacerile lor ; că streinii au plecat din țară în timpul crizei și că puțini s'au mai întors din ei, etc., etc. Dacă se făcea socoteală serioasă s'ar fi ajuns la concluziuni opuse ; s'ar fi grupat serviciile în cari a scăzut numărul inginerilor și s'ar fi separat în grupe căile ferate, unde este un spor mai mare !

5) Expunerea de motive mai dă argumente de ordin personal, la care nu am să spun ce ar trebui spus, căci voesc să evit personalități ; de asemenea nu am să spun nimic din ce se aude, ce se spune, ce se însinuează, ci mă voi baza numai pe ceea ce am văzut scris.

Expunerea de motive spune că s'au făcut «*multe nedreptăți*» fără să dea nici un exemplu. Ea spune numai că printre administrațiunile cari «*au suferit de acest neajuns*» al legii corpului tehnic sunt și căile ferate. Acolo nemulțumirile au atins probabil maximum din cauza nedreptăților făcute, de oare ce expunerea de motive arată că acolo s'a făcut de curînd o lege «*prin care inginerii ei sunt avansați și plătiți cu totul după altă clasificare decît aceia din corpul tehnic*». Acolo deci inginerii au reușit să fie scăpați de legea corpului tehnic ! Mari trebuie să fi fost nedreptățile făcute acolo ! Le vom arăta în numărul viitor al acestui *Buletin*, dar pînă

atunci nu ne putem expiica un lucru. Dacă legea specială a căilor ferate a salvat pe inginerii de acolo de legea corpului tehnic, de ce acum expunerea de motive și proiectul de lege se mai ocupă de ei? De ce să se mai revină la modul de avansare și la salariile din legea corpului tehnic, cînd ei au acum o lege specială? De ce proiectul de lege nu i'a scos din corp ca să-i scape pentru totdeauna de el? De ce să mai vină inginerii de acolo pe la minister ca să vază cînd se fac înaintările, cînd es decretele, cîți se fac la fiecare grad, etc.? De ce să mai vină cu cereri de rec-tificarea vechimei pentrucă au stat în funcțiuni, dar nu au fost în-scriși în corp, sau pentrucă nu aveau leafa corespunzătoare gra-dului ce i-l dedea legea?

Iată o serie de întrebări la cari cei ce nu posedă asemenea legi speciale fericite nu pot răspunde! Bănuec însă că cei ce au făcut legea specială, nu au făcut-o pentru ca să plătească mai bine pe ingineri, nici pentru ca să-i avanseze mai repede; legea a fost făcută pentru personalul netehnic, și cu acea ocaziune s'a organizat și funcțiunile ingineresti. Prin acea lege nu se va mai da *leafa gra-dului*; ci *leafa funcțiunii* ce o îndeplinește inginerul; legea aceia sub-ordonează dar gradul funcțiunii, iar nu funcțiunea gradului! Și dacă bănuiala aceasta o fi întemeiată, atunci se explică de ce proiectul de lege nu scoate pe inginerii dela căile ferate din corpul tehnic. Nu-i scoate pentrucă nu le-ar conveni principiul de mai sus, după cum nu le-a convenit o deciziune ministerială, care subordona gra-dul funcțiunii, deciziune care a fost anulată. Pe baza proiectului de lege se poate ocoli legea specială. Cînd un director de serviciu găsește că un inginer nu poate fi înaintat în un grad decît după ce se va înainta de exemplu alți 10 mai buni, atunci acela are mij-locul să facă să fie el pus înaintea tuturor celorlalți, pe baza unui nou principiu al proiectului de lege și despre care vom vorbi în numărul viitor. Și cu modul acesta se vede că inițiatorii proiectu-lui aveau interes să rămînă în corpul tehnic, cu toată legea spe-cială fericită de care vorbește expunerea de motive!

Tot în acea expunere se arată că nedreptățile isbitoare care se făceau cu ocazia înaintărilor aduceau cu ele; «*plecarea din cor-siliu a unui fost inspector, șef de serviciu*» fără să ni se spună care inspector și de ce pleca. Un inginer, inginer-șef, sau inspector ge-neral cînd se retrage din corpul tehnic nu-și perde acest titlu, după cum nu și-l perde titlul un căpitan sau un general din armată,

cînd ese la pensiuă. Dacă acel șef de serviciu este un «*fost inspector*» reese că el nu mai are titlul de inspector, și deci nu mai există. Cred însă, că în asemenea cazuri erea mai creștinesc să nu se mai pomenească de supărările pe care le-a avut el în lumea aceasta, căci dacă el s'a supărat de cîteva ori pe inspectorii generali, de cîte ori nu s'o fi supărat pe inginerii lui, care li cereau să-i avanseze, cînd convingerea lui erea poate că nu merită! Omul în viața lui are fel de fel de supărări, cari trebuiesc însă date uitării după moarte! Noi însă nu putem uita că inițiatorii proiectului de lege au recurs și la acest argument extrem pentru a-și susține ideile lor, pe cari probabil nu le găseau în deajuns susținute prin celelalte argumente date până aci! Argumentul acesta în loc să mai întărească convingerea o micșorează. Dacă inițiatorii ar fi dovedit că marea majoritate a inspectorilor generali, în marea majoritate a cazurilor, pleacă supărați trîntind ușa de la sala consiliului, și că în bugetul ministerului este o sumă specială prevăzută pentru a repara acea ușa în fie-care an, atunci argumentul avea tărie! Dar că a fost odată și odată un inspector care pleca supărat de la consiliu, nu este nicidecum un motiv pentru a se schimba o lege organică a unui minister!

În fine în expunerea de motive se mai dă ca argument și marea influență pe care o au unii inspectori în consiliu. Din cauza acelei influențe, ereau servicii în cari, «*aproape toți inginerii ereau avansați imediat ce îndeplineau minimum de stagiu în un grad*» și aceasta «*numai grație persoanei ce conducea acel serviciu*». Nu ni se spune însă unde erea acel serviciu și cine îl conducea!

Mai întîiu de toate nu există serviciu în care să se fi întîmplat ceace spune inițiatorii proiectului de lege. Peste tot, la minister, la căile ferate și la direcția porturilor sunt ingineri nemulțumiți pentru neavansare; peste tot se găsesc ingineri cari au stat timp îndoit și întreit în acelaș grad de cît minimum cerut de lege, sau minimum de fapt. Ca secretar al *Societății politecnice* am avut ocaziunea să văd demisiuni din societate, după facerea tablourilor, venite de prătutindeni.

Să vedem acum unde ar putea fi acel serviciu paradis, la care face aluzie inițiatorii proiectului de lege. Mai întîi nu poate fi la căile ferate, căci acolo neajunsurile corpului tehnic au adus legea specială de care am vorbit! Trebuie să fie în altă parte și anume acolo unde cel care conducea serviciul nu-l mai conduce. Serviciul

de studii și construcțiuni dela minister nu poate fi cel vizat, de oarece conducătorul aceluși serviciu stă acolo dinainte de punerea în aplicare a legii corpului tehnic. Rămîne ca acel fericit serviciu să fie în direcțiunea porturilor, unde de fapt s'a și schimbat cel care conducea direcțiunea. Concluzia aceasta concordă și cu faptul că inițiativa proiectului de lege nu pornește de acolo; mai mult încă, și dacă pornea, nu avea nici o șansă de reușită, întrucît în acea direcțiune nu sunt decît a zecea parte din inginerii din corpul tehnic, și aceștia nu ar fi putut să formeze nici odată «*marea majoritate a corpului tehnic*» care a cerut schimbarea legii! În fine mai sunt și oarecare documente scrise care întăresc concluzia la care am ajuns. Să ne oprim dar la dînsa.

Acum însă, în loc ca această descoperire să ne lămurească, mai rău ne incurcă. Cum se face că după ce a plecat conducătorul cu acea influență din acea direcțiune, a mers mai bine ca pe cînd era dînsul! Anul acesta primul loc la gradul de inginer șef clasa I, primul loc la gradul de inginer șef clasa II, al doilea loc la inginer ordinar clasa I, și primul loc la inginer ordinar clasa I, au fost date la inginerii din direcțiunea porturilor!!

Inițiatorii proiectului de lege trebuie să fi rămas înmărmuriți cînd au văzut acest rezultat! Ei, cari sunt îmbibați de ideea *influențelor personale*, să vadă distrusă în acest mod toată explicația pe care o dedeau pentru nereușita și starea lor pe loc! Ei, care se vaită peste tot că nu au șefi cu influență, vadă azi că serviciul care erea fericit înainte, este fericit și azi, și cu un șef și cu altul!

Explicația rămîinerii lor în urmă, nu trebuie dar atribuită neinfluenței șefilor lor, ci altor cauze. Aceste cauze rezultă din cele ce a scris un inginer dela căile ferate la adresa inginerilor din direcțiunea porturilor: «*propoția la ‰ a celor meritoși este mai mare acolo ca în ori și se alt serviciu*». Asta-i adevărata cauză, și ea își are explicația: într'un serviciu cu mai puțini ingineri, unde nu e nevoie de angajat decît unul, doi pe an, și uneori nici unul ani întregi, se poate face mai ușor o selecțiune la admitere ca în serviciurile mari, cu mulți ingineri, und ești nevoit să ei pe cine îți vine înainte, iar cînd nu găsești nici de aceștia, să ei orice strein care vrea să vie! În seviceile în care se face selecțiune la admitere, selecțiune la înaintare, conducătorii lor nu poate să nu aibă influență, căci forța lor stă în forța subalternilor lor.

Dar se poate pune Întrebarea : de unde cunoaște inginerii dela căile ferate meritele inginerilor din direcția porturilor ? Cum se poate pronunța niște specialiști, care se ocupă cu o ramură modernă a inginerii, — căile ferate, — asupra unei specialități care datează dela Fenicieni ! Răspunsul este simplu de dat. Fîndcă îi cunosc personal, fiind că foarte mulți din cei meritoși au plecat de la căile ferate la direcția porturilor. Ast-fel din cei patru care au fost avansați anul acesta în primele locuri la cele 4 grade, trei sunt veniți numai de cîțiva ani de la căile ferate ; dintre cei vechi, cari au înaintat mai bine, sunt mulți veniți tot de la căile ferate. Și cîtă bucurie n'a produs uneori plecarea lor de acolo ! Ei au deschis locuri unora și au scăpat de concurenți serioși, la unele funcțiuni, pe alții ! Dar inițiatorii proiectului de lege ar dori ca asemenea lucruri să fie permanente ; cînd unul pleacă din serviciul lor, ei ar dori să nu se mai audă, să nu se mai vorbească de dînsul ; să decadă necontenit, să cadă în Dunăre sau în Mare ! Cu modul acesta vor mai plecă și alți în aceleași condițiuni, și atunci, cu cît golul din sus va deveni mai mare, cu atît presiunile din jos vor putea împinge și pe cei ce nu au forță ascensională tehnică ! Din fericire însă, ingineri cu asemenea tendințe de camaraderie, sunt prea puțini și de prea mică acțiune, pentru ca asemenea dorințe ale lor să nu se sfărîme de marea colegialitate care domnește încă în corpurile tehnice române și care îi formează azi adevărata lui forță.

Dar să mai privim chestiunea și alt-fel. Dacă proiectul ar deveni lege, cred oare inițiatorii să nu au să mai existe nedreptăți, că nu are să se mai supere inspectorii și că unii nu au să aibă mai multă influență ca alții ? Dacă acuma unul poate să ipnotizeze un mic parlament de 30, nu are să fie altă dată unul care să poată ipnotiza un parlament mai mititel ? Să luăm de exemplu ce are să se întîmple la căile ferate. Acolo am avea un parlament de 14 inspectori generali sub președenția Directorului General. Să presupunem că Ministrul a fixat 5 locuri la un grad, și că sunt 20 cari au vechimea. Credeți că atunci toți inspectorii au să fie mulțumiți, au să plece cîntînd și jucînd ! Faptul este că, și dacă ar fi unii nemulțumiți, dar nici unul nu are să mai plece supărat, căci care ar îndrăzni să plece din camera de consiliu, trîntind ușa directorului general ! Acuma asemenea manifestațiuni erau posibile, căci inspectorul putea zice că s'a supărat pe inspectorii din altă parte, cari nu-i i-au în serios laudele aduse candidatului

său, dar de aci înainte ce ar mai putea să mai spuie? Pînă acum un inspector din o direcțiune putea să vorbească contra propunerii unuia din altă direcțiune, aducînd la cunoștința consiliului fapte pe cari le-a constatat mai înainte sau în anume ocaziuni, dar de acum înainte, poate să mai spuie cineva ceva, cînd Directorul lui general va spune că el e de o anume părere! Ce ar putea spune un inspector, de la minister, unui secretar general, care ar putea să fie un om politic, iar nicidecum inginer, cînd acesta i-ar cere să voteze pe un candidat, pentru care are destule recomandățiuni sau insistențe?

Este sigur că într'un parlament mare se pot distruge mai multe nedreptăți ca în unul mic, că în un parlament cu opoziție se pot lua hotărîri mai serioase ca în unul făcut numai din subalterni. De alt-fel, nedreptăți, supărări, influențe personale, retrageri, etc. se vîd și în marile parlamente ale țărilor civilizate, cu toate că în ele se adună frunțașii națiunilor. În ele se produc lucruri și mai mari; scandaluri, bătăi, retrageri în masă; în cît din acest punct de vedere micul parlament tehnic român stă mai sus ca marile parlamente ale marilor țări.

Din cele ce am spus pînă aci se vede că despărțirea corpului tehnic în corpulețe mai mici, — fie numai pentru înaintări, nu este nici oportună, nici în interesul general al inginerilor. Cînd cineva va ști că în anume corpuleț îi va merge mai bine și va ajunge mai repede, se va duce acolo să ia un grad și va reveni în altul mai sus pus. Și aceasta va da loc la zizânii și la nemulțumiri cu mult mai intense și justificate, de cît cele ce se ivesc azi cu ocazia înaintării inițiatorilor proiectului de lege.

În numărul viitor voi examina celelalte inovațiuni propuse.

(Va urmă).

.

DOUĂ SILOSURI

pentru ciment și făină de ciment brută

CONSTRUITE DE

Societatea de Beton armat Wladimir de Hertza & Inginer S. Soru

DE

INGINER S. SORU

Diplomat al Școalei Naționale de Poduri și Șosele

Societatea anonimă de materiale de construcții «Titan» a clădit pe terenul iei, în mărime de 24 hectare, de pe lângă șoseaua Călărașilor (Vergului), 1 km de raza orașului București, două fabrici imponente: una pentru ciment și alta pentru cărămidă silico-calcară, din care prima are o producție anuală de 30000 t. ciment, cu posibilitate de dublare, și a doua de 20 milioane cărămizi.

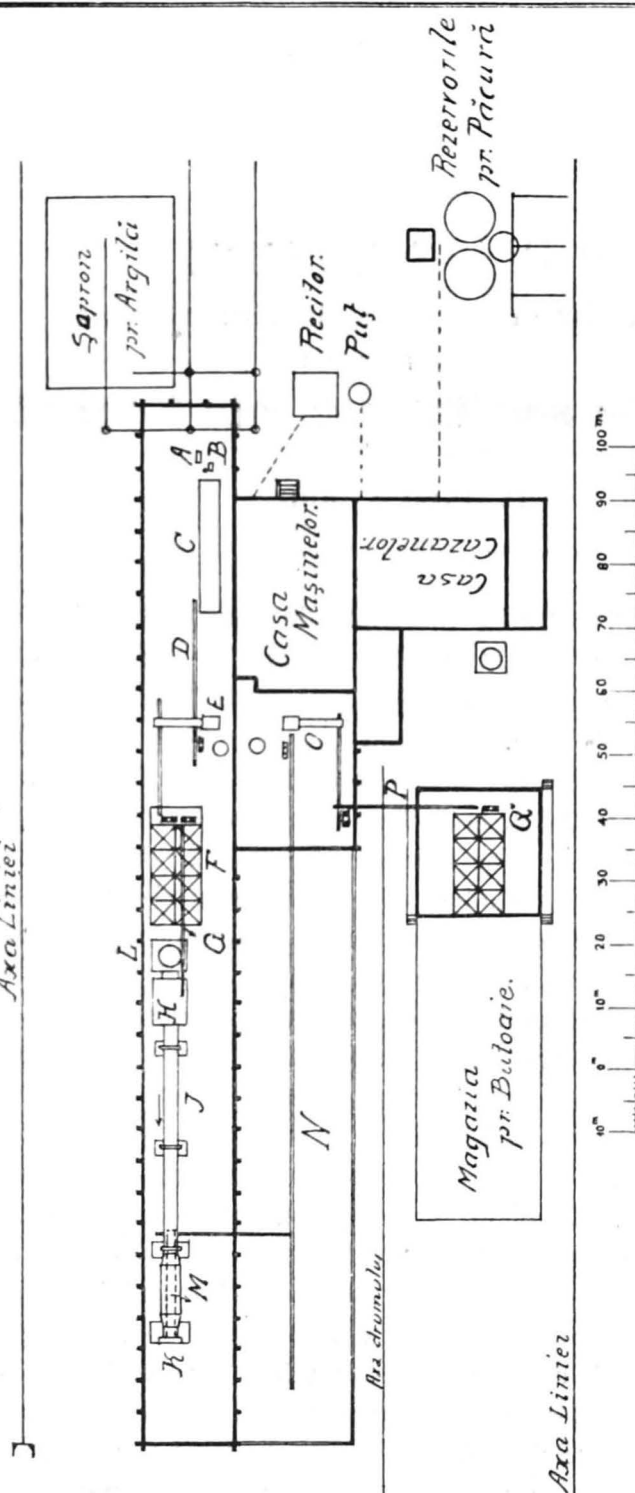
Ambele fabrici, cari se alimentează ca materii prime cu nisipul și argila găsite în abundență la fața locului și cu piatră calcară adusă din carierele din Dobrogea și Dâmbovița, și cari sunt deservite de o linie de garaj ce le leagă cu C. F. și de o haltă a C. F. așezată în dreptul lor, urmează a fi inaugurate în curînd și vor ocupa de sigur dat fiind, că iele au fost construite după ultimele cerințe ale tehnicii moderne, un loc de frunte între stabilimentele industriale din țară.

Cele 2 silozuri, de cari voim să ne ocupăm, fac parte din fabrica de ciment. Rostul lor se vede din fig. 1 care reprezintă în mod schematic mersul fabricațiunei.

Cele 2 materii prime constitutive ale cimentului, peatra calcară și argila, intră în concasorii A și B, de unde după sfărămare trec în uscătorul C. care le scoate umiditatea și le dă apoi drumul în șgheabul tremurător (Schüttelrinne) D ce le duce cu ajutorul unei helice de transport (Schnecke) la moara de făină brută E, unde are loc prima măcinare a amestecului, în urma căreia materialul ie ridicat de elevatori și introdus în *silosul pentru făină brută* (Rohmehl-

Fabrica de Ciment „Tikan”

Dispoziția generală a fabricii -
Axa Liniei



- | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|
| A B | Concasori | G | Transportor helioidal | N | Hala de prunchis |
| C | Uscător | J | Cuplor rotativ | O | Moară de ciment |
| D | Igheab | L | Cămin | P | Transportor helioidal |
| E | Moară de făină de ciment brută | M | Cilindru răcitor | Q | Siloz pentru ciment |
| F | Silozul pentru făină de ciment brută | | | | |

Fig. 1

silo) F. Prin gurile de scurgere de la partea inferioară a pîlniilor, se poate da apoi materialului printr'un elevator, acces la şgheabul cu helicea de transport G ce-l duce la capul H al cuptorului rotativ (Drehofen) J. La capătul opus K al cuptorului are loc arderea păcurei, a cărei flacără pătrunde în interiorul cuptorului, în care, la o temperatură de 1800°, se face arderea materialului. În scopul unui contact cît mai intim al flacărei cu materialul ce intră în cuptor pe partea opusă, iel capătă în virtutea mişcărilor combinate de translaţie şi de rotaţie--prima din cauza pantei şi a doua din cauza mişcării de rotaţie a cuptorului --o mişcare helicoidală. Tragerea în interiorul cuptorului ie activată de căminul L. Arderea terminată, materialul în formă de prundiş (Klinker) cade în cilindrul recitor M aşezat de desuptul cuptorului, de unde i-e apoi luat şi depositat în hala pentru prundiş (Klinkerhalle) N. De aici ie transportat la moara de ciment O, unde are loc ultima operaţie de macinare şi în urma căreia se obţine cimentul, aşa cum se vinde în comerciu.

Necesitatea de inmagazinare a cimentului fabricat, pe de o parte, şi aceia a unei expediţii raţionale a mărfii, pe de altă parte a condus la ideia silozurilor ca ultimă verigă în lanţul fabricaţiunei. Din moara O pulberea de ciment obţinută trece dar prin helicea de transport P spre *silosul de ciment* Q. În ale cărui celule ie introdusă prin intermediul unel elevator şi al unor helice de transport aşezate deasupra celulelor.

Combustibilul intrebuiţat în fabricaţie ie păcura. Aburul produs prin fierberea apei trece prin tuburi din casa cazanelor în casa maşinelor, unde pune în mişcare maşinele de aburi, cari la rîndul lor pun în mişcare prin intermeuiul a doi generatori, 10 motori electrice (7 în fabrica de ciment şi 3 în fabrica de cărămizi); iar acestea pun în mişcare maşinele şi aparatele la cari sunt ataşaţi. Puterea motrice disponibilă ie calculată la 1300 cai putere.

Silosul de ciment servă, după cum am arătat, pentru inmagazinarea cimentului gata fabricat. El ie construit întreg din beton armat care, în special prin proprietatea lui de a-i se putea da uşor forme complicate, se pretează mai mult ca ori-care alt material la ast-fel de construcţii, fără a mai vorbi de celelalte calităţi excelente ale lui precum rezistenţa la foc, lipsa nevoiei de întreţinere şi reparaţiuni etc. etc.

Pe planșa X se află reprezentată construcția, care constă din 8 celule pătrate terminate cu pînii de scurgere, a căror secție dreaptă e în formă de octogon regulat.

Celulele sunt acoperite cu un planșeu horizontal prevăzut cu orificii de introducere a materialului adus pe calea arătată din moara de ciment. Sus construcția se termină cu un acoperiș făcut și el din beton armat și acoperit cu o învelitoare din carton asfaltat.

În afară de corpul celular care, spre a feri materialul înmagazinat de influența intemperiilor mai este îmbrăcat pe din afară cu un perete de cărămidă de care-l desparte un strat de aer izolator de vre-o 8 cm. grosime, mai sunt de menționat stîlpii de razâm, casa scării și scara, cum și halele pentru împachetatul cimentului (Packhallen) și rampele de încărcare, care-s toate din beton armat.

Scurgerea cimentului din pînii în saci are loc când se deschid zăvoarele metalice atașate de gurile pîniiilor. Sacii ast-fel umpluți se cîntăresc și sunt duși spre una sau cealaltă din cele 2 hale, după cum transportul lor urmează a se face pe calea ferată sau pe șosea. Pentru a obține înălțimea rampelor comodă pentru încărcare de asupra șoselei, respectiv a C. F., era necesară o umplură de pămînt susținută de jur împrejur de un zid de sprijin în beton, care servă în acelaș timp pentru înțepenirea rampelor construite în porte à faux.

Fundațiile stîlpilor sunt din beton și mărimea lor corespunde unei presiuni pe pămînt de $2,5 \text{ kg/cm}^2$. În cele 8 celule se poate înmagazina o cantitate de ca. 1800 m^3 sau 250 vagoane ciment.

Calculul pereților celulari ca și al pîniiilor s'a făcut după principiile dezvoltate de autorul acestor rînduri în uvrăjul său despre silosuri, care face parte integrantă din *«Handbuch für Eisenbetonbau»* al lui *Ungerer*. Le repetăm aicea pe scurt :

Determinarea presiunii laterale exercitate de material asupra pereților celulei nu se poate face după legea împingerii pămîntului întrebuintată la calculul zidurilor de sprijin, căci la o adîncime oare-care, planul de alunecare ce delimitează prisma de presiune, nu mai taie suprafața materialului din celulă ; legea după care variază presiunea, și care în metodele obicinuie la ziduri de sprijin era dedusă din condițiile de echilibru al prismei de presiune, în cazul celulei nu mai este dar aplicabilă. Din motive analoage nu se pot întrebuinta nici metodele deduse pe cale analitică pentru

împingerea pământului de *Mohr*, *Rankine* etc. Nu se poate invoca nici legea hidrostatică care nu-i valabilă de cît pentru fluide (frecarea între molecule = 0).

De aceea era imperios a se trata chestiunea — independent și de legea împingerii pământului și de cea hidrostatică — atît pe cale experimentală cît și pe cale teoretică, căutînd a stabili metode de calcul în armonie cu rezultatele obținute pe ambele căi.

Cel dintîiu care a stabilit, sprijinindu-se pe experiențe proprii, o metodă de calcul a presiunii materialului în celulă este germanul *Janssen*.

El a observat că presiunea verticală a materialului în celulă crește cu adîncimea numai pînă la un punct dat, dela care apoi ea rămîne constantă, și a dedus de aceea că dela acest punct-limit, căruia-i corespunde și presiunea laterală maximă, în jos, greutatea materialului e în echilibru cu forțele de frecare dezvoltate între material și pereții celei. Aceasta l-a condus, bazat și pe ipoteza că presiunea laterală e proporțională cu cea verticală, la următoarea metodă de calcul :

Insemnînd cu :

p_b presiunea specifică verticală

p_s » » laterală

$f = \operatorname{tg} \varphi' =$ Coeficientul de frecare între material și peretele celei.

$$k = \frac{p_s}{p_b} \cdot f$$

U = perimetrul celei

F = secția dreaptă a coloanei de material din celulă

x = adîncimea considerată a materialului

γ = greutatea specifică » »

e = baza logarimilor naturali

atuncea rezultă (fig. 2)

$$F (p_b + dp_b - p_b) = \gamma F dx - fp_s U dx$$

$$dp_b = \gamma dx - \frac{fp_s U}{F} dx$$

$$\text{sau înlocuind } f \text{ cu } f = \frac{k p_b}{p_s} \text{ obținem}$$

sau :

$$df_b = \gamma dx - k p_b \frac{U}{F} dx$$

$$\frac{df_b}{\gamma \left(1 - \frac{k U f_b}{F \gamma} \right)} = dx.$$

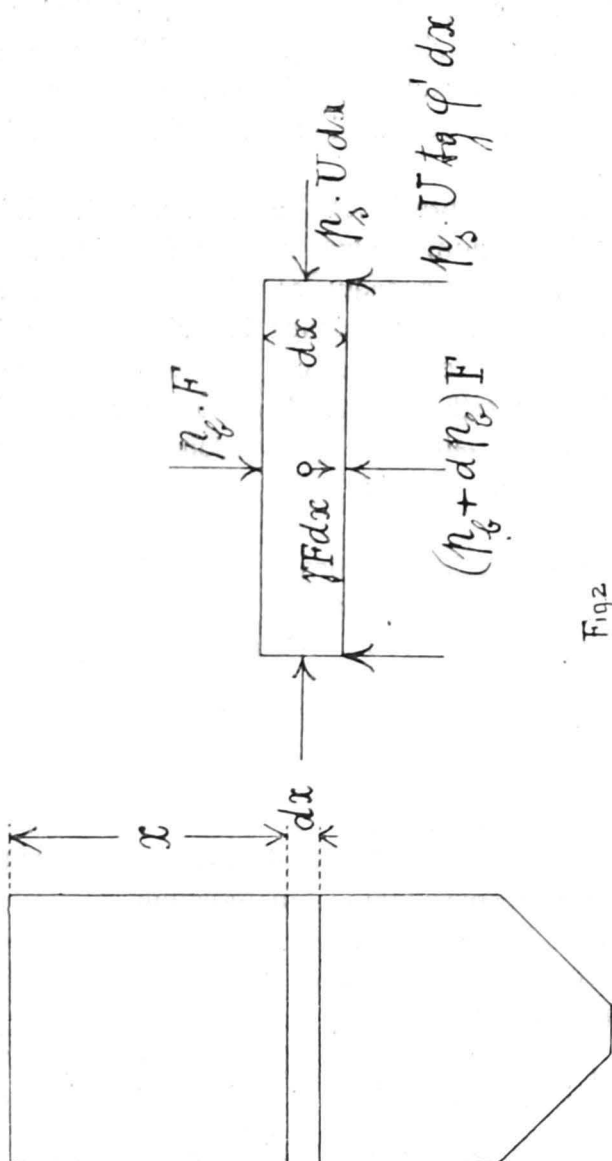


Fig. 2

Integrarea între limitele 0 și f_b , respectiv 0 și x , dă :

$$\int_0^{f_b} \frac{df_b}{\gamma \left(1 - \frac{k U f_b}{F \gamma} \right)} = \int_0^x dx$$

sau :

$$-\frac{F}{kU} \log \text{ nat} \left(1 - \frac{kU}{\gamma F} p_b \right) = x$$

sau :

$$\log \text{ nat} \left(1 - \frac{kU}{F \gamma} p_b \right) = -\frac{kUx}{F}$$

$$1 - \frac{kU}{F \gamma} p_b = e^{-\frac{kUx}{F}}$$

$$1 - e^{-\frac{kUx}{F}} = \frac{kU}{F \gamma} \cdot p_b$$

De unde rezultă

$$(1) \quad p_b = \frac{F \gamma}{kU} \left(1 - e^{-\frac{kUx}{F}} \right)$$

$$(2) \quad p_s = \frac{k p_b}{f} = \frac{F \gamma}{fU} \left(1 - e^{-\frac{kUx}{F}} \right)$$

Pentru o celulă patrată cu laturea = s avem $F = s^2$ și $U = 4s$
Expresiunile (1) și (2) devin atunci :

$$p_b = \frac{s \gamma}{4k} \left(1 - e^{-4k \frac{x}{s}} \right)$$

$$p_s = \frac{s \gamma}{4f} \left(1 - e^{-4k \frac{x}{s}} \right)$$

Pentru a calcula p_b și p_s într'un caz dat mai lipsesc numai valorile lui k și a lui f . Janssen pune k variabil între 0,203 și 0,235, și f variabil între 0,302 și 0,345 și ia :

$$p_s = \frac{0,235}{0,345} p_b = 0,680 p_b,$$

sau :

$$p_s = \frac{0,203}{0,302} p_b = 0,675 p_b,$$

cecece dă rotund : $p_b = 0,7 p_s$.

Koenen reia calculul lui Janssen și pune :

$$k = \frac{p_s}{p_b} \cdot f = \frac{\gamma x \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)}{\gamma x} \operatorname{tg} \varphi' = \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \operatorname{tg} \varphi',$$

în care $\gamma x \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)$ corespunde formulei cunoscute pentru împingerea pământului sub influența unei supraîncărcări; φ este unghiul taluzului natural al materialului, și φ' unghiul de frecare a materialului de peretele celular.

Cu notația :

$$m = \frac{kU}{F} = \frac{U}{F} \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) \operatorname{tg} \varphi'.$$

se obține :

$$(3) \quad f_b = \frac{\gamma}{m} (1 - e^{-mx}),$$

și :

$$(4) \quad p_s = \frac{\gamma}{m} \left(1 - e^{-mx}\right) \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)$$

Ultima ecuație se poate reprezenta grafic, raportînd-o la sistemul de axe coordonate XOY în care abscisele să reprezinte adîncimile x și ordonatele presiunile laterale corespunzătoare p_s . Se obține astfel curba presiunilor laterale, care trece prin origina O a axelor coordonate, căci pentru $x=0$, $e^{-mx}=e^0=1$ și $p_s=0$. p_s crește cu x și devine pentru $x=\infty$:

$$p_{smax} = \frac{\gamma}{m} \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) = \frac{\gamma}{\frac{U}{F} \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) \operatorname{tg} \varphi'} \cdot \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)$$

sau :

$$f_{smax} = \frac{\gamma}{\frac{U}{F} \operatorname{tg} \varphi'},$$

Pentru o celulă patrată cu latura s această expresie devine :

$$f_{smax} = \frac{\gamma s}{4f}$$

($f = \operatorname{tg} \varphi'$).

Linia dreaptă :

$$y = f_{smax},$$

reprezintă asymptota curbei.

Pentru simplificarea calculului Mörsch propune a se înlocui curba cu linia frântă OFC la care OF corespunde ecuațiunei :

$$y = \gamma x \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right).$$

Această linie dreaptă ie tangentă la curbă în O căci pentru acest punct derivata :

$$\begin{aligned} \frac{d p_s}{d x} &= - \frac{\gamma}{m} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \frac{-m}{\epsilon^{m x}} = \gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \frac{1}{\epsilon^{m x}} = \\ &= \gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = \frac{d y}{d x}. \end{aligned}$$

În modul acesta se obțin însă valori prea mari pentru f_s , cum se poate vedea din următorul exemplu numeric, care arată în acelaș timp cum se pot aplica formulele de mai sus.

Să luăm o celulă dreptunghiulară cu dimensiunile 4,80m. $\times$ 3,64m. în plan și 19,0 m înălțime.

Materialul ie grâu cu :

$$\gamma = 760 \text{ kg/m}^3 \quad \varphi = 26^\circ \quad \varphi' = 18^\circ.$$

Se obține :

$$\operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = 0,3895 \quad \operatorname{tg} \varphi' = 0,32.$$

$$\frac{U}{F} = \frac{2(4,8 + 3,64)}{4,8 \times 3,64} = 0,97.$$

Așa dar :

$$m = \frac{U}{F} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \operatorname{tg} \varphi' = 0,97 \cdot 0,3895 \cdot 0,32 = 0,121.$$

Adîncimea h căreia-i corespunde f_{smax} se găsește la intersecția dreptelor $y = p_{smax}$ și $y = \gamma x \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$ și se dedă la :

$$h = \frac{p_{smax}}{\gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)} = \frac{\frac{U}{F} \operatorname{tg} \varphi'}{\gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)} = \frac{1}{\frac{U}{F} \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \operatorname{tg} \varphi'} = \frac{1}{m},$$

sau :

$$h = \frac{1}{0,121} = 8,3 \text{ m.}$$

iar :

$$p_{smax} = \frac{760}{0,97,0,32} = 2450 \text{ kg/m}^2.$$

La adîncimea $x=8,3$ se obține după metoda exactă :

$$p_s = \frac{760}{0,121} (1 - e^{-0,121 \cdot 8,3}) \cdot 0,3895.$$

$$e^{-0,121 \cdot 8,3} = e^{-1} = \text{Cosh } 1 - \sinh 1 = 1,5431 - 1,1752 = 0,3679,$$

așa dar :

$$p_s = \frac{760}{0,121} (1 - 0,3679) \cdot 0,3895 = 1540.$$

Eroarea ce se comite prin înlocuirea curbei cu linia frîntă O F C este $\text{dară} = 2450 - 1540 = 910$; adică se calculează cu $\frac{910}{1540} = \approx 60\%$ în plus.

Pentru a evita ast-fel de erori, fără a recurge totuș la calculul exact prea complicat pentru trebuințele practice, se poate întrebuița metoda următoare care întrunește condițiile de exactitate — din punct de vedere practic — și de simplitate în aplicare. Se determină în fig. 3 punctul de intersecție D a horizontalei duse prin F cu curba, și se duce prin D o tangentă la această curbă, care se prelungește pînă la intersecția ei în A cu axa O Y și în cu asimptota G C. Înlocuim apoi curba cu linia frîntă O A B C. Triunghiul în plus O A E nu strică, căci ori-cum peretele nu poate începe sus cu o grosime $= 0$; pe de altă parte dispare triunghiul E D F care mărea inutil presiunile.

Ecuția tangentei A B este :

$$Y = \frac{dp_s}{dx} X + n,$$

Cu :

$$\frac{dp_s}{dx} = \gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \frac{1}{e^{mx}}.$$

care pentru $x = h = \frac{1}{m}$ devine :

$$\frac{dp_s}{dx} = \frac{\gamma}{e} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right),$$

și ecuația tangentei devine :

$$n = \gamma b \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \left[1 - \frac{1}{e} - \frac{1}{e} \right] = 0,264 p_{smax},$$

valoare ce se dedă prin înlocuirea lui e (baza logaritmilor naturali), prin $e = 2,7182$ și a productului $\gamma b \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$ prin p_{smax} .

Introducînd valoare lui n — pe figură reprezentată prin distanța OA — cum și $\gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = \frac{f_{smax}}{b}$ în ecuația tangentei, aceasta devine :

$$(5) \quad Y = f_s = p_{smax} \left(\frac{0,3679}{b} X + 0,2642 \right),$$

f_{smax} și b odată calculate, putem cu ajutorul acestei formule determina valorile lui p_s pentru diferitele valori ale lui X . Formula aceasta e valabilă pînă la punctul de intersecție B a tangentei AB cu asimptota. De aici în jos se ia :

$$f_s = f_{smax}.$$

Abcisa punctului B se dedă la :

$$X_B = \frac{1 - 0,2642}{\frac{0,3679}{b}} = 2b.$$

Mersul operațiunii este dar următorul :

Se determină valorile :

$$p_{smax} = \frac{\gamma}{\frac{U}{F} \cdot \operatorname{tg} \varphi'},$$

și :

$$b = \frac{f_{smax}}{\gamma \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\gamma}{2} \right)}.$$

Se desemnează apoi sistemul de axe coordonate XOY (fig. 3) și se ea pe OY ,

$$OA = 0,264 f_{smax},$$

sau rotund :

$$OA = \frac{1}{4} p_{smax}.$$

Se trage apoi paralela GC la OX la distanța $OG = p_{smax}$ și se face :

$$GB = 2b,$$

se leagă apoi A cu B.

Linia OABC reprezintă atunci, prin ordonatele sale în raport cu OX, diagrama presiunilor laterale.

Valorile lui p_s se pot obține și analitic cu ajutorul ecuației (5).

Presiunea verticală maximă se dedă la :

$$f_{bmax} = \frac{f_{smax}}{\operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{\gamma}{2}\right)}.$$

După determinarea presiunilor se pune problema determinării momentelor incovoietoare pe baza cărora urmează a se face dimensionarea pereților.

În fig. 4 este înfățișată o celulă dreptunghiulară cu laturile b și l supuse unei presiuni interioare, normală pe pereți și uniform repartizată p (în sensul perpendicular pe planul figurei se presupune o lungime = 1). Spre simplificarea calculului se consideră celula

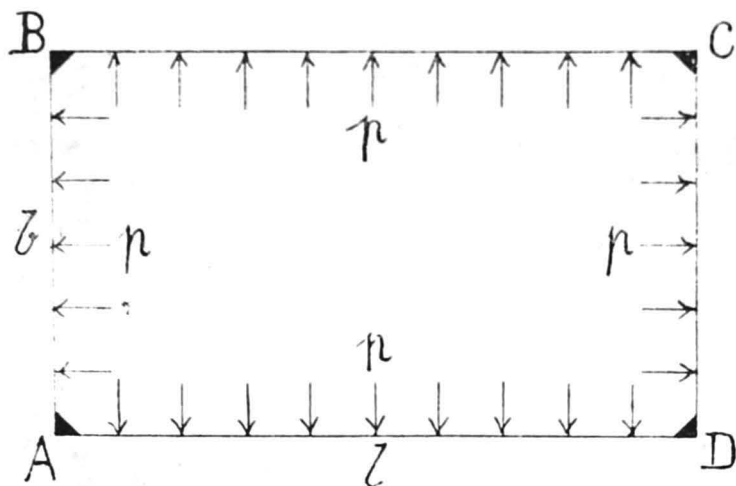


Fig. 4.

izolată, adică independentă de cele vecine, și o aceeași grosime pentru toți pereții (Momentul de inerție = constant). Se mai presupune, ceea ce e constructiv realizabil, că pereții adjacenți sunt în așa grad înțepeniți unul într'altul încît, după deformare, tangentele la liniile elastice în colțurile celulei să facă între ele tot un unghi drept (fig. 5).

Considerînd dară celula ABCD (fig. 6), se vede ușor, că din cauza simetriei, cele 4 momente de înțepenire (la colțuri) sunt egale. Să le însemnăm cu M_E . Momentul încovoetor în punctul cu abscisa x al peretelui AD este dar :

$$M_x = M_E + \frac{1}{2} p x (l-x).$$

Din ecuația liniei elastice :

$$EJ \frac{d^2 y}{dx^2} = M_x = M_E + \frac{1}{2} p x (l-x),$$

se obține prin integrare, cu $EJ = \text{const}$:

$$EJ \int_0^l d \left(\frac{dy}{dx} \right) = M_E \int_0^l dx + \frac{1}{2} p \int_0^l x (l-x) dx,$$

sau :

$$EJ \left(\frac{dy}{dx} \right)_0^l = M_E l + \frac{1}{12} p l^3.$$

Cu referire la fig. 5, în care liniile punctate represintă tan-

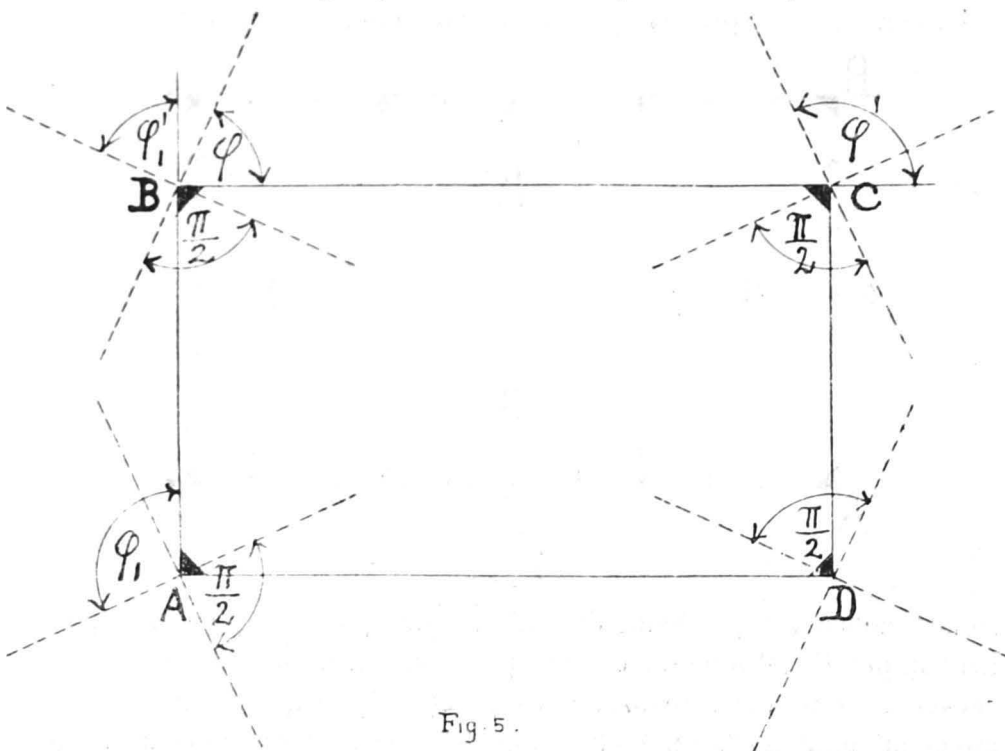


Fig. 5.

gentele la liniile elastice în colțurile celulei, se obține pentru latura BC :

$$(6) \quad EJ(\operatorname{tg} \varphi' - \operatorname{tg} \varphi) = M_E l + \frac{1}{12} p l^3,$$

și pentru latura A B :

$$(7) \quad EJ(\operatorname{tg} \varphi'_1 - \operatorname{tg} \varphi_1) = M_E b + \frac{1}{12} p b^3.$$

Pe de altă parte avem :

$$\varphi + \varphi_1 = \pi; \operatorname{tg} \varphi_1 = -\operatorname{tg} \varphi,$$

$$\varphi' + \varphi'_1 = \pi; \operatorname{tg} \varphi'_1 = -\operatorname{tg} \varphi'.$$

Aceste valori introduse în (7) dau :

$$(8) \quad EJ(-\operatorname{tg} \varphi' + \operatorname{tg} \varphi) = M_E b + \frac{1}{12} p b^3.$$

Adunînd (8) cu (6) obținem :

$$M_E = \frac{1}{12} p \cdot \frac{b^3 + l^3}{b + l}.$$

În fig. 6 suprafețele hașurate reprezintă diagrama momentelor

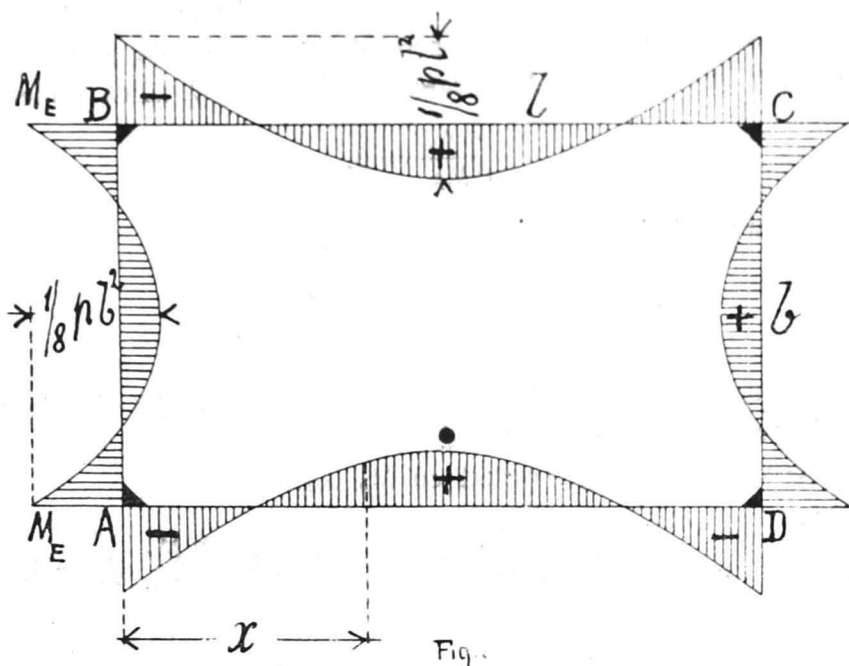


Fig. 6

incovoietoare, cari odată determinate dimensionarea pereților se face după metodele obicnuite.

Momentele pozitive maxime sunt :

$$M_b = \frac{1}{8} p b^2 - \frac{1}{12} p \cdot \frac{b^3 + l^3}{b + l} = \frac{1}{8} p b^2 - \frac{1}{12} (b^2 - b l - l^2),$$

sau :

$$M_b = \frac{1}{24} p (b^2 + 2 b l - 2 l^2),$$

și :

$$M_l = \frac{1}{24} p (l^2 + 2 b l - 2 b^2).$$

În ipoteza unei celule pătrate ($b=l$) se obține :

$$M_E = - \frac{1}{12} p l^2,$$

$$M_l = + \frac{1}{24} p l^2,$$

adică valori la fel ca pentru o grindă perfect înțepenită la razăme și încărcată uniform pe toată lungimea ei.

Dacă numai cîte 2 pereții paraleli au acelaș moment de inerție, d. e. pereții cu lungimea l J_l și cei cu lungimea b J_b atunci M_E se poate obține egalînd cu zero derivata parțială a travaliului deformărei în raport cu M_E (legea lui *Castigliano*), adică punem :

$$\frac{\partial A}{\partial M_E} = 0,$$

în care travaliul A este :

$$A = 2 \cdot \frac{1}{2} \int_0^l \frac{M_x^2}{E J_b} dx + 2 \cdot \frac{1}{2} \int_0^b \frac{M_z^2}{E J_l} d\zeta,$$

x și ζ sunt abscisele măsurate dela B pe BC resp. AB ale elementelor diferențiale dx resp. $d\zeta$ (fig. 6).

Derivata parțială în raport cu M_E este :

$$\frac{\partial A}{\partial M_E} = \frac{1}{E J_b} \int_0^l 2 M_x \frac{\partial M_x}{\partial M_E} dx + \frac{1}{E J_l} \int_0^b 2 M_z \frac{\partial M_z}{\partial M_E} d\zeta = 0,$$

sau :

$$\frac{1}{J_b} \int_0^l M_x \frac{\partial M_x}{\partial M_E} dx + \frac{1}{J_l} \int_0^b M_z \frac{\partial M_z}{\partial M_E} d\zeta = 0,$$

cu :

$$M_x = M_E + \frac{1}{2} p x (l - x),$$

și :

$$M_z = M_E + \frac{1}{2} p z (l - z).$$

se obține :

$$\frac{\partial M_x}{\partial M_E} = 1; \quad \frac{\partial M_z}{\partial M_E} = 1,$$

așa dar :

$$\frac{1}{J_b} \int_0^l \left(M_E + \frac{1}{2} p l x - \frac{1}{2} p x^2 \right) dx + \frac{1}{J_l} \int_0^b \left(M_E + \frac{1}{2} p b z - \frac{1}{2} p z^2 \right) dz = 0,$$

sau :

$$\begin{aligned} & \frac{1}{J_b} \left(l M_E + \frac{1}{2} p l \cdot \frac{1}{2} l^2 - \frac{1}{2} p \cdot \frac{1}{3} l^3 \right) + \\ & + \frac{1}{J_l} \left(b M_E + \frac{1}{2} p b \cdot \frac{1}{2} b^2 - \frac{1}{2} p \cdot \frac{1}{3} b^3 \right) = 0, \end{aligned}$$

ceia-ce dă :

$$M_E = - \frac{1}{12} p \cdot \frac{J_l \cdot l^3 + J_b \cdot b^3}{J_l \cdot l + J_b \cdot b}.$$

Silosul pentru făină de ciment brută. Acest silos este constituit asemenea din 8 celule pătrate acoperite cu un planșeu și terminate cu pîlnii de scurgere (Planșa XI). Totul e sprijinit pe stâlpi susținuți la rîndul lor de fundații de beton, cari transmit sarcinile pe teren așa că rezultă o presiune de 2,5 kg/cm². Cu excepția fundațiilor, toată construcția e din beton armat și e calculată, în ceia-ce privește corpul celular, după pricipiile dezvoltate mai sus.

Silosul acesta, al cărui scop se vede din descripția mersului fabricațiunei, făcută la început, are o capacitate de ca. 1300 m³. Aflîndu-se în interiorul casei cuptoarelor n'are nevoie de acoperiș.

Cite-va date asupra epurării apei de alimentație a generatorilor de aburi prin întrebuințarea unei plăci de aluminiu

DE

MIHAI CIOC

Inginer în Serviciul construcției și exploatărei portului Constanța.

În No. 3, din Martie 1911, al *Buletinului Societății Politecnice*¹⁾ D-l Inginer *Traian Grigorescu* a expus faptul curios al modificării apei de alimentație a căldărilor cu aburi prin trecerea ei peste o placă de aluminiu, în sensul că materialele incrustante nu mai dau depozite compacte și aderente, ci un nămol fin, care se extrage din căldare prin simplă spălare.

În cele ce urmează voi da rezultatele obținute într'un an de experimentare, și o comparație a lor cu datele din trecut.

Primele încercări cu acest tratament s'au făcut în anul trecut, în lunile Ianuarie și Februarie, cu o instalație în mic care debita apa suficientă pentru alimentarea unei singure locomotive. În aceste încercări tabla de aluminiu era lungă de 1.20 m și era ondulată. În cit prezinta niște vâgașe adânci de 25 m/m. și largi de 5 m/m, ea era expusă spre sud-vest sub o înclinare de circa 40° cu orizontala, apa trecea peste ea în cantitatea necesară pentru a atinge fără să întreacă părțile superioare ale vâgașelor.

De la primele încercări s'a constatat efectul interesant că la spălarea căldărilor, odată cu piatra depusă, eșea un nămol alb-gălbui foarte fin la pipăit, în cantitate de 2—4 kgr. (locomotiva să spală în fiecare săptămână).

După relatările publicate de casa *Andrews Croucher*, care a dat la lumină procedeul, tabla de aluminiu trebuia expusă la lumină o zi după fiecare săptămână de funcționare. În scop de a controla aceste indicații s'a alimentat o locomotivă cu apă tratată numai în timpul zilei, și o altă locomotivă cu apă tratată cu aceeași instalație numai noaptea.

¹⁾ *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII pag. 258—259.

Spălînd locomotivele s'au extras nămol din ambele căldări. S'au luat probe de nămol depus în cazul întîi și'n al doilea, precum și probe de apă neepurată, epurată cu sistemul *Desrumaux*, $[Cr(OH)_3]$ și $CO_2 Na_2$ și apă tratată ziua cu tablă de aluminiu, au fost trimise spre analiză, laboratorului Școalei de Poduri și Șosele :

Iată rezultatele obținute în urma analizelor făcute.

A. *Analiza nămolurilor.*

	Nămol din apă tratată noaptea	Nămol din apă tratată ziua
Pierderi prin calcinare		
Acid carbonic, materii organice insolubile în Cl. H.	11.40 ^o / 1.00	12.20 ^o / 2.70
Oxizi de fer și aluminiu ($Fe_2 O_3$, $Al_2 O_3$)	0.80	2.30
Oxid de Calce ($Ca O$)	31.90	26.20
« Magneziu (MgO)	13.21	19.41
Anhidridă sulfurică (SO_3)	41.17	36.80
Nedozate și pierderi	0.52	0.39

Din analiza făcută nămolurilor, se conchid următoarele fapte, și anume :

Admițînd că diferitele elemente pot varia de la apa tratată ziua la cea tratată noaptea chiar în măsura generală indicată de analiză, procentul oxizilor de fer și aluminiu acuză variația cea mai mare, aproape 300^o /, cînd pentru celelalte elemente această variație nu este de cît cel mult 50^o /; așa dar oxizii de Al și Fe constatați în depozitele apei tratate ziua, sunt în cantități covîrșitor mai mare ca în cele ale apei tratate noaptea, în cît să poate spune că în *adevăr lumina are un efect important în producerea fenomenului.*

Poate dacă apa ar fi fost tratată în completă lipsă de lumină, și nu în întunericul relativ al platformei portului Constanța, fenomenul nu s'ar fi constatat de loc pentru apa tratată noaptea.

Pe lîngă acestea trebuie conchis, contrar relatărilor publicate în *Revue Scientifique* din Iunie 1910, că *fenomenul trebuie privit ca un fenomen fizico-chimic în care dozele elementelor străine conținute în apă variază după tratarea apei trecînd-o peste placa de aluminiu*; foarte probabil că variația dozei oxizilor de fer și aluminiu, cari s'au dozat ca de obicei împreună, să datorește numai cantității oxizilor de aluminiu căci în condițiile experienței nu există nici un motiv să admitem variația oxizilor de fer.

Dacă s'a afirmat că apa în urma și înaintea tratamentului nu își schimbă de loc natura chimică, socot că aceasta se datorește faptului că s'a analizat ape, și nu nămolul, și cum transformările ce au loc par a fi înfrainfinitisimale scapă dozajelor făcute asupra unei probe de 100 c. c. apă, pe cînd în nămol să pot găsi cantități aferente la zeci de mii de litri de apă, și deci pot fi dozate.

B. *Analiza apelor.*

Apă neepurată ;		Apa epurată cu Ca (OH) ₂ și: CO ₂ N ₂	Apă tratată cu tabla de Al.
Materii fixe totale la 180°C.	1.364gr.	1.316	0.927
Materii incrustante	0.500	0.483	0.434
Oxid de Calciu	0.154	0.150	0.130
Oxid de magneziu	0.092	0.089	0.086
Anhidridă Sulfurică	0.220	0.199	0.188
• Carbonică	0.580	0.550	0.380
» Silică	0.632	0.030	0.024
Clor	0.420	0.380	0.210

Din analiza făcută apelor rezultă că o îmbunătățire i se aduce cu epurarea *Desrumaux*, și una și mai sensibilă în urma tratării cu placa de Al., totuși apa a rămas în urma tratării cu placa de Al. cu o duritate de 43.4 grade hidrotimetrice ceea ce o clasează ca o apă foarte dură, și că prin urmare apa nu-și modifică duritatea prin tratamentul acesta.

Variația mică a cantităților de elemente streine din apă poate fi datorită chiar apei brute și prin urmare fenomenul se prezintă ca un modificator al stării materiilor incrustante conținute în apa de alimentație.

Văzînd rezultate interesante obținute cu instalația în mic, s'a căutat a să adopta acest tratament în mare la instalația existentă de epurat apă : sistem *Desrumaux*. În urma unei serii de încercări cu diferite înclinații și diferite dimensiuni de ondulație, s'a adoptat o tablă de aluminiu de 1m. 5 lungime ondulată așa fel încît între crestele a 2 unde vecine este 25 m./m. distanță, și înălțimea totală a undei (cu grosime tablei 2 m./m.) este 15 m./m. ; această tablă e dispusă sub un unghi, de 50° au orizontala, și permite scurgerea unui debit de apă suficient pentru a alimenta toate locomotivele Portului. În urma observațiilor făcute -- și cari se continuă și astăzi -- asupra tuturor locomotivelor, iată rezultatele aparente ale tratamentului.

1° Materiile incrustante ale apei să depun : a) o parte aderentă pe pereții căldării, însă în cantități cu mult mai mici ca înainte,

și aceste depozite cînd ating grosimea de 1—2 m./m. devin cāsante se coșcovesc și cad; b) restul — cea mai mare parte — se depune sub forma unui noroi alb gălbui, sau alb cenușiu, care se extrage, fie la spālarea locomotivei, fie la extracțiile cari se fac cel puțin de 2 ori pe săptămînă.

2° Nu se observă nici un fel de coroziuni ale cālđării sau a cālilor pe unde circulă aburii.

3° Placa de aluminiu sã atacã în mod insenzibil, la sfîrșitul fiecãrei săptămîni de funcționare i se pierde luciul metalic, devine matã de culoare gălbue și din curățirea ei rezultã un praf alb gălbui în cantități extrem de mici, într'un an de zile de abia s'a strîns vr'o două grame.

4° Cantități de materii incrustante extrase prin spalare, numai lăsînd la o parte pe cele scoase prin extracții cari nu s'au captat niciodatã, sunt cu mult mai mari ca cele ce se extrăgeau prin spalare cînd sã întrebuinta apa epurată cu var și sodã.

Iată datele obținute în această privință în urma observațiilor făcute de la 19 Mai 1910—20 Ianuarie 1912.

DATELE	LOCOMOTIVELE										
	Dobrogea	Constanța	Mangalia	Tulcea	Mamaia	Midia	Dunărea	Borcea	Tuzla	Palaz.	În mijlociu
<i>Anul 1910</i>											
Epurație cu var și sodă.											
Cantit. de piatră depusă pe m ³ apă consumată .	37.8 gr m ³	41.00	46.8	—	51.4	40.7	38.3	39.6	35.3	—	37.9 gr m ³
<i>Anul 1911</i>											
Epurație cu tabla de aluminiu											
a) Cantit. piatră depusă pe m ³ apă consumată .	101 gr m ³	50.2	—	48.7	67.6	—	54.2	70.00	47.3	122	62.3 gr m ³
b) Cantit. noroi depus pe m ³ apă consumată .	193,5 „	110	—	96.3	100.0	56.8	93.6	104.5	89.6	112.5	106.3 „
c) Total	294.5	160.2	—	145.0	167.6	56.8	147.8	174.5	136.9	294.5	168.6

Din acest tablou sã vede cã cantitatea de materii incrustante scoase din cālđări, a fost în mijlociu în anul 1911, cînd s'a între-

buițat tratamentul cu tabla de aluminiu, 168.6 grame/m³ apă întrebuințată la alimentare, față de 37.9 gr/m³ cît sau extras în mijlociu în anul 1910, cînd s'a tratat apa cu var și sodă, adică într'un raport mai mare ca *patru la unu*.

Apa de alimentație a fost de aceeași proveniență în 1910 și în 1911 în cît cantitatea de piatră pe m³ de apă consumată care se extrăgea mai puțin în 1910 decît în 1911 reprezintă piatră care se depunea în căldare compactă și foarte aderentă de pereți atrăgînd după sine toate consecințele funeste ale fenomenului. Din aceste date se conchide că durata țevilor fierbătoare trebuie să fie mai mare și în adevăr s'a observat că țevile au durat 7 luni față de 4, 5 și 6 luni cît durau maximum înainte.

De altă parte în anul 1910 se rașcheta și se extrăgea la spălare 37.9 gr./m³ de apă întrebuințată, pe cînd în 1911 s'a extras *aproape dublu*, 62.3 gr./m³ *ceace e o dovadă ca depozitele cari se fac din apa tratată cu tabla de aluminiu sînt cu mult mai puțin aderente de pereți și cad în mare parte dela sine*, extăgîndu-se prin spălare odată cu noroiul depus, *care singur e în cantitate de 2.5 ori cît piatra care se extrăgea în 1910*.

Fenomenul fizico-chimic cărui i s'ar datori aceste efecte a fost dela început calificat de inexplicabil de cei cari l'au dat la iveală. (*Casa Andreus Croucher* din Anglia și *C. Neff & A. Brande* din Hanovra). Pentru a-l explica vor trebui să se facă încercări sistematice în acest senz.

Pină astăzi se cunosc următoarele ipoteze, cari se pot face asupra fenomenului. În numărul din Octombrie 1911 al revistei «*La Technique Moderne*» într'o notă de chimie. D-l *I. Garçon*, relatînd fenomenul, emite ipoteza că din cauza mișcării apei pe placa de aluminiu s'ar naște curenți galvanici sub influența cărora aluminiul ar deveni în stare coloidală, și sub această stare antrenat de apă ar lucra asupra diferitelor materii incrustante din apă — înainte de a fi introdusă în căldare făcîndu-le incapabile de a da depozite aderente în căldări.

Într'o convorbire avută asupra fenomenului, cu d-l Profesor dela școala de poduri și șosele Dr. *Gr. Pfeiffer*, D-sa și-a exprimat părerea, care pare a fi tot în ordinea ideilor de mai sus deși anterioară și cu mult mai simplă, că sub influența luminei, reacțiuni chimice au loc între apă și placa de aluminiu din care reacțiuni ar putea rezulta hidroxizi de aluminiu, cari datorită stării lor fizice, ar

lucra în momentul producerii incrustaţiunilor în căldare, divizînd masa acestora prin faptul că ar înveli diferitele particule de materii incrustante şi le-ar împedica astfel să formeze o masă compactă şi aderentă.

Avînd în vedere că în nămolurile extrase s'a găsit un procent însemnat de oxizi de Al. şi fier ambele aceste ipoteze par a fi plauzibile. Fapt cert este însă că ne găsim în faţa unei proprietăţi însemnate a aluminului asupra cărei făcîndu-se cercetări s'ar putea întîmpla să se găsească lucruri folositoare şi importante.

Astfel se poate foarte bine ca în procedeul limpezirii apei prin baterea ei cu alun să se producă fenomene similare celui descris. cari cercetate într'această ordine de idei ar apărea şi s'ar explica altfel de cum se face astăzi.

În concordanţă cu acestea, este şi faptul impermeabilizării betonului prin introducerea de alun în apa de preparare, probabil că alunul dă în soluţie o stare coloidală care făcînd atmosferă diferitelor particule din mortarul betonului îl face impermeabil. Tot astfel în metoda de epuraţie a apei de alimentare a căldărilor, *sistem Gaus*, foarte probabil că fenomenul de epuraţie este similar celui cu tabla de aluminu şi epuraţia e datorită *aluminei* şi nu *sc-diului* din *Permutită* (silico-aluminat de sodiu) cum se crede.



Chestiunea controlului vitezei de circulație a vehiculelor, în și afară de zona orașelor

DE
CINCINAT I. ȘFÎNȚESCU

(Urmare dela pag. 254)

Să rezumăm dar. Un aparat de semnalizare a vitezei vehiculelor trebuie să îndeplinească condiții de lizibilitate, precizie, soliditate și efinitate. Toate sistemele propuse pînă în prezent, nu îndeplinesc decît în parte aceste condiții, deci problema rămîne ne-rezolvată.

Mi-am propus dar să rezolv această problemă, avînd în vedere dezideratele numerotate, rînduite în prima parte a expunerii mele. Cred că va interesa pe mulți soluția ce am dat acestei chestiuni, de oarece se știe că actualmente D-l Prefect al poliției capitalei, a căutat să rezolve o parte a problemei, și anume *regulamentarea circulației din punct de vedere financiar*. Desigur că D-sa se ocupă cu rezolvirea problemei în generalitatea ei, și nu va scăpa din vedere marea importanță a *regulamentării circulației din punctul de vedere al vitezelor*, deci al *siguranței*, chestiune ce se impune și pentru București.

Să nu se creadă că regulamentul vitezelor de circulație - cel puțin pe străzile capitalei — ar fi un lux de prevedere; n'am decît să amintesc spusele D-lui Prefect al Poliției, cum că actualmente peste 40 automobile de piață circulă în capitală, urmînd ca, în cîrînd numărul lor să se ridice la cîteva sute, sau să amintesc că în București numărul automobilelor private e mult mai ridicat ca al celor de piață, și că toate împreună, își au acelaș timp și traseu de predilecție pentru circulație. Așa dar, condiții locale, fac ca circulația în București să devie mult mai mare de cît ar trebui să fie — dacă am considera media, ceea ce impune și mai serios o regulamentare.

Acestea ar fi pe scurt motivele, care m'au determinat să tratez, mai pe larg aici, chestiunea semnalizării vitezelor vehiculelor.

Trec acum la descrierea «semnalizatorului de înțeli», ce am construit, și căruia i s'a recunoscut în urma cercetărilor *oficiului imperial de patente din Berlin*, și originalitatea și constructibilitatea.

Aparatul în chestiune, nu este decît o nouă aplicațiune a «sistemului diferențiator», ce am descris în *Buletinul Societății Politehnice No. 9 din 1911*¹⁾. Cu această ocazie, cred că aduc și un exemplu interesant, din care se poate vedea, cum acelaș principiu poate fi adaptat pentru realizarea a două scopuri cu totul diferite în aparență, dar în fond, dînd loc la rezolvirea variantelor aceleaș probleme mecanice simple. Ca să termin această digresiune, rog a mi se permite să atrag atențiunea că, «sistemul diferențiator» poate avea și alte aplicațiuni, anume, ori unde intervine o măsură sau o regulare a unei mișcări, prin natura ei variabilă. Încă un exemplu: înlocuirea regulatorului, bazat pe utilizarea forței centrifuge, cari sunt utilizați la regularea admisiunii de vapori la săltar, sau de amestecul de gaze explosibile în camera de explozie a unui motor, în scop de a obține un număr de rotații constant al volantului în unitatea de timp, cu alt regulator, bazat pe principiul «sistemului dife-

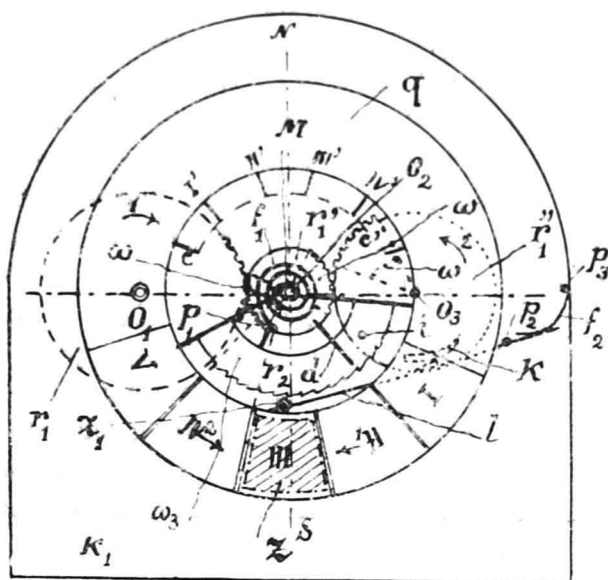


Fig. 4.

rențiator». Ultimul regulator e susceptibil de o precizie ce o putem

1) A să vedea *Bult. Soc. Polit.* Vol. XXVII pag. 662—673.

determina după voie ¹⁾, și putem realiza cu el economii în construcție, și chiar de forță motrice

În «*semnalizatorul de înțeli*» avem dar tot 3 axe principale: O_1 , O_2 și O_3 . (Fig. 4.) Axa O_1 este rotită mereu numai în sensul 1, de către axa roților automobilului (vehiculului), dar numai cînd vehiculul merge înainte, ceace se poate face cu un mecanism foarte simplu; axa O_2 este rotită alternativ, cînd de axa O_1 , cînd de axa O_3 ; axa O_3 este rotită uniform eventual adoăgîndu-se și «*sistemul compensator*», ²⁾ — totdeauna în acelaș sens, de către un mecanism de ceasornic. Viteza de rotație a acestei axe procură etalonul de măsură al vitezei de circulație a vehiculului.

Pe axa O_1 se află roata r_1 , complet dințată, care e purtată de axă în mișcarea sa, prin faptul frecării ce există între axa O_1 și roata r_1 . Rezultă de aici că, roata r_1 poate fi rotită și în sensul contrar al rotației axei O_1 , în cazul cînd ea e acționată în acel sens de către o forță mai mare ca frecarea dintre ea și axă. Pe axa O_1 este fixată roata r'_1 , ce posedă două arce dințate diametral opuse, avînd la centru unghiul ω , și cu arcele nedințate de un diametru mai mic ca al celor dințate. Unghiurile ω , corespund la viteza maximă ce voim să semnalizăm și eventual, chiar cu viteza maximă ce vehiculul poate atinge (din punctul de vedere regulamentar, acest caz nu are importanță). Roata r'_1 mai are într'un punct, anume determinat, un braț fix d , iar axa ei, O_2 , se rotește liberă în interiorul unui manșon M . Pe manșonul M se află fixat și înfășurat, arcu special f_1 , care trage cu celalt cap de un punct p_1 al unui sector dințat r_2 , ce poate fi rotit liber pe manșonul M . Pe sectorul r_2 este fixat, iar la loc potrivit, — un cui i , ce poate fi atins de brațul d . Dinții sectorului r_2 apucă numai în o direcție — cea corespunzătoare sensului de rotație al axei O_3 — opritorul z_1 fixat la capătul pîrghiei l . Pîrghia l se poate roti în jurul punctului f_2 al cutiei k_1 , ce închide aparatul, și e întotmomentul apăsată pe brațul ei mai scurt, de către arcu f_2 , fixat în punctul p_3 al cutiei k_1 . Tot sectorul r_2 e invariabil legat cu coroana circulară q , care poartă o serie de porțiuni, diferit colorate, I, II, III..., avînd fiecare acelaș unghi $C\omega_3$ la centru. Aceste porțiuni colorate, reprezintă

1) Nu este locul să intru aici prea mult în detalii, sau chiar în calcule, căci m'aș îndepărta prea mult de chestiunea ce mi-am propus.

2) Vezi în No. 9 al *Buletinului Societății Politecnice*, articolul publicat de subsemnatul (*Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII pag. 662—673).

intervalele de viteze ce se admit în diferitele regiuni ale unui ținut, oraș, stradă, etc., și după cum am arătat, ar fi avantajos să fie astfel stabilite: 0 - 15; 15 - 30; 20 - 45 și dincolo de 45 km./oră.

Pe axa O_3 se află fixată roata r''_1 avînd numai un sector ω_1 dințat, cu un număr de dinți egal cu acel al sectorului ω de pe roata r'_1 . În o poziție determinată pe roata r'' se găsește ridicătura (cama) k , a cărei lungime este iarăși determinată, și care, la fiecare rotație a roții r''_1 , vine și apasă un moment pîrghia l , scoțînd scurt timp opritorul γ_1 din dinții sectorului r_2 , așa că, în acest timp, arcul f_1 intră în acțiune.

În cutia k_1 a aparatului (în capacul ei) tăiem o fereastră γ , simetrică față de o perpendiculară dusă prin O_3 pe linia axelor O_1 O_2 O_3 , și care poate perfect acoperi numai o coloare.

Să vedem cum funcționează partea descrisă pînă aici.

Cînd vehiculul e staționar, axul O_3 se rotește mereu, fiind acționat de un mecanism de ceasornic, iar la fereastra γ se vede în întregime coloarea I, deci viteza O , prin faptul că arcul f_1 a avut timp să fie liberat și să acționeze sectorul r_2 și deci coroana q , pentru a aduce coloarea I la fereastra γ . Vehiculul pornește și are o viteză oare care, fie cuprinsă în coloarea III. În timpul unei rotații O_3 , ¹⁾ roata r'_1 s'a rotit în sensul 1 cu un număr de dinți și va roti roata r'_1 cu un unghi corespunzător, în sensul 2. Brațul d , care în poziția staționară a vehiculului e în contact cu cuiul i , va lua dar cu sine acest cui, și deci sectorul r_2 va înfășura arcul f_1 , iar la fereastra γ , va apare coloarea III, în vreme ce sectorul r_2 va aluneca pe opritorul γ_1 . Aproapele de finele rotației axei O_3 , și cu puțin înainte ca sectorul ω_1 al roții r''_1 să întoarcă în poziția sa inițială roata r'_1 , cama k apasă pîrghia l , dar coroana q stă pe loc, căci brațul d e mereu în contact cu cuiu i . Cînd roata r'_1 e întoarsă înapoi de r''_1 , coroana q e ținută pe loc de opritorul γ_1 , căci cama k nu mai acționează pîrghia l , din momentul angrenărilor ω și ω_1 ; în acest timp brațul d se plimbă. Ce se întîmplă în timpul rotației a doua a axului O_3 ? Avem 3 cazuri:

1) Viteza vehiculului rămîne în acest timp aceeași din prima rotație a axei O_3 , deci tot în grupa III. Evident că, în acest caz,

1) Avînd în vedere diametrul roților automobilelor și viteza cu care ele circulă în un oraș, precum și cele 9 condiții arătate, calculul arată, că din punctul de vedere al unui control eficace, este nemerit ca axul O_3 să facă o rotație în timp de 30 secunde cel mult 2 minute (condiția 6).

roata r_1 va înainta în sensul 1 cu acelaş număr de dinţi ca în prima unitate de timp, iar r'_1 va fi rotită cu acelaş unghi, şi dar, cînd cama k vine în atingere cu pîrghia l , braţul d atinge cuiul i , — de vreme ce acel cui nu şi-a schimbat poziţia din ultima fază a primei rotaţii, — urmează de aci că, la fereastra ζ se va vedea tot coloarea III, şi că roţile r_1 şi r'_1 vor fi aduse la finele rotaţiei a doua a axului O_3 , în poziţia lor iniţială.

2) Viteza vehiculului descreşte, trecînd în categoria II. Natural că, în momentul cînd cama k acţionează pîrghia l , braţul d nu va fi ajuns încă să atingă cuiul i , ci va fi în o poziţie înapoiată, corespunzînd categoriei II, şi deci arcu f_1 va putea acţiona sectorul r_2 spre a aduce cuiul i în atingere cu braţul d , şi ca urmare, coloarea II în dreptul ferestrei ζ .

3) Viteza vehiculului creşte, trecînd în categoria IV. Evident că în acest caz, braţul d va isbi cuiul i , înainte ca pîrghia l să fie împinsă de cama k , şi dar la fereastra ζ va apare coloarea IV.

Din descripţia şi arătarea funcţionării semnalizatorului, rees următoarele condiţii necesare: dacă notăm cu F_1 frecarea roţii r_1 pe axul O_1 , cu F_2 forţa arcu f_2 plus celelalte frecări ale axului O_3 şi sectorului r_2 , dacă F_3 este forţa la periferia roţii r''_1 , iar F'_2 forţa arcu f_2 , trebuiesc îndeplinite inegalităţile (1) şi (2).

$$(1) F_3 > F_1 > F_2$$

$$(2) F_2 > F'_2.$$

O observaţie importantă. Aparatul astfel construit, are dezavantajul că nu îndeplineşte condiţia 4, căci se poate întîmpla ca la fereastra ζ să fie vizibilă numai o faşie subţire din coloarea ce trebuie semnalizată, pe cînd coloarea categoriei imediat inferioare, rămîne atunci aproape complet vizibilă. Dacă am face însă o convenţie, că o coloare să aibă două semnificaţii, după poziţia ce ar ocupa faţă de axul vertical al ferestrei ζ , şi după mărimea ei, în raport cu jumătatea ferestrei, dezavantajul s'ar ameliora.

Pentru a nu da însă loc la confuziuni, în observarea semnalului, şi spre a înlătura cu totul apariţia la fereastra ζ , în acelaşi timp a părţi din 2 colori, la construcţia descrisă, am adăugat sistemul vizibil în fig. 5, pe care l-am numit «fereastra mişcătoare». Scopul acestui sistem îl spusei: să lase vizibilă totdeauna o coloare în întregime, şi numai una.

Descriu dar «fereastra mişcătoare». Pe cercul interior al coroa-

nei circulare q , și diametral opus ca fiecare din liniile de demarcație a colorilor I, II, III... fixăm brațele I', II', III'... a căror lungime reese din o construcție specială. Pe o axă O_4 , liberă să se rotească în ambele sensuri, și la o distanță calculată, pe perpendiculara NS,

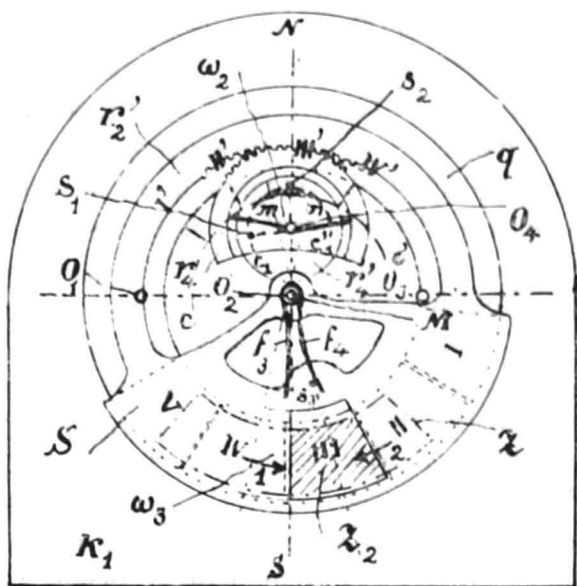


Fig. 5

dusă prin O_2 pe linia axelor $O_1 O_2 O_3$, se fixează roata r'_4 , care poartă două cuie s_1 și s_2 situate pe acelaș cerc $C_1 C'_1$ cu centrul în O_4 . Unghiul cuielor s_1 și s_2 la centrul O_4 este ω_2 , iar la centrul O_3 este ω_3 — când s_1 și s_2 sunt simetrice față de NS — adică egal cu acela al colorilor I, II, III... la centrul O_2 . Tot pe axa O_4 mai este fixată și o roată dințată r_4 , angrenată cu sectorul dințat interior r'_2 . Sectorul r'_2 face parte din o foaie metalică S, care la partea de jos are o deschizătură Z_2 , de o suprafață la fel cu a unei colori. Tot foaia S, pe axa de simetrie a deschizăturii Z_2 , are un cui s_3 fixat, care se află totdeauna în contact cu unul din arcele f_3 sau f_4 , fixate cu una din extremitățile lor pe manșonul M, concentric cu O_2 . În caz de neacțiune, arcele f_3 și f_4 sunt pe linia NS, iar cuiul s_3 între ele. Fereastra Z din cutia k, are însă o înălțime egală cu aceea a colorilor, iar unghiul la centrul O_2 , de 3 ori cit al unei colori, deci $3\omega_3$.

Valorile lui ω_2 , distanța $O_2 O_4$, raza cercului $C_1 C'_1$ și a roților r_4 și r'_4 , se determină prin un calcul ce are în vedere ca, a-

tunci cînd coroana circulară q se rotește cu unghiul ω_3 al unei colorii, deshidzătura Z_2 a foaiei S , să acopere mereu coloarea de semnalizat, adică să se rotească cu aceeași viteză ca coroana q .

Funcționarea este: coroana q se mișcă cum am arătat, purtînd, de exemplu coloarea III din poziția simetrică față de dreapta NS cînd brațul III' atinge cuiul s_2 în sensul 2, și deci brațul III' împinge cuiul s_2 pe tot parcursul segmentului hașurat $m\ n$, și cu aceasta axul O_4 se rotește și cu ea roata r_4 va lua cu sine sectorul r'_2 . Urmează de aici că, deschiderea Z_2 a foaiei S , va urmări, conform construcției, coloarea III în mișcarea sa. În acest timp, însă, cuiul s_3 curbează arcu f_4 . Crește viteza la categoria IV, în care moment s_3 purtat de III' ajunge în punctul m , iar coloarea IV e în poziție simetrică față de NS , scapă atunci cuiul s_2 de sub acțiunea brațului III', și arcu f_4 aduce deschiderea Z_2 să acopere coloarea IV. Acelaș joc se petrece mai departe, cînd viteza crește mereu. Ce se întîmplă însă dacă viteza descrește, adică dacă coloarea III se mișcă în sensul 1? Evident că și deshidzătura Z_3 o va însoți. Dar dacă viteza trece dela categoria III, la categoria II? Atunci se vede că avem îndeplinită condiția trecută sub No. 7, căci, îndată ce coloarea III, mișcîndu-se în sensul 1, va avea mai mult de jumătatea sa în stînga liniei NS , coloarea II ar trebui să fie vizibilă. De fapt însă, tot coloarea III rămîne vizibilă, căci brațul II' va purta, acționînd cuiul s_1 , deshidzătura Z_2 tot în sensul 1 și deci va rămîne suprapusă tot pe coloarea III, în loc de a trece pe II.

Observăm dar legile următoare ale «ferestrei mișcătoare» :

a) *La viteze crescînde, ori descrescînde rămînînd în aceeaș categorie, coloarea vizibilă e cea adevărată. La viteze descrescînde schimbîndu-se categoria, este vizibilă coloarea corespunzătoare categoriei de viteză imediat superioară, pe care vehiculul a avut-o anterior.*

b) *La viteze crescînde, ori descrescînde în aceeaș categorie, coloarea e vizibilă, mai mult sau total, la dreapta liniei NS , pe cînd la viteze descrescînde schimbînd de categorie, acelaș lucru se vede față de stînga liniei NS .*

Rezultă dar : cu ajutorul «ferestrei mișcătoare» înlăturăm dubiul, și îndeplinim și condiția 7.

Avem și aici condiții de funcționare, afară de exactitatea determinărilor axei O_4 , etc., de care am vorbit, căci dacă F_4 repre-

zintă frecările axei O_4 și foaiei S , iar F'_3 forța arcelor f_3 ori f_4 , trebuie să avem:

$$(3) \quad F_1 > F_4 + F'_3$$

$$(4) \quad F'_1 > F_4.$$

Așa dar aparatul are în total patru inegalități de condiție.

Atrag atenția că, aparatul cum este dispus, cere ca intervalele I, II, III... de viteze, prescrise în diferite regiuni, să fie: 1) egale, 2) aceleaș în toate orașele. 1) Cere să fie egale, pentru că toate colorile trebuie să aibă acelaș unghi ω_3 la centrul O_2 ; aceleaș în în toate orașele, pentru că un automobil circulă de obicei pe regiuni întinse, și dacă prescripțiile sunt diferite, atunci cel puțin o transmisiune la aparat trebuie să fie schimbată odată cu trecerea vehiculului pe o altă zonă, chiar dacă condiția 1 ce enunțai, ar fi satisfăcută în toate zonele.

Dacă deci, această uniformitate de prescripții nu are loc, aparatul descris are desavantaje, iar unul, care să îndeplinească și condițiile dela început puse, fără a avea alte desavantaje, *nu se poate construi*.

Putem însă altfel adapta aparatul descris, în cazul cînd prescripțiile sunt prea diferite. Singura soluție ar fi atunci ca aparatul să arate pe un cadran destul de mare, cu cifre lisibile dela distanțe mari, adevăratul număr de km./oră, ce vehiculul parcurge. În acest scop iată cum adaptez «*semnalizatorul de înțel*»: las de oparte tot sistemul de «*fereastră mobilă*», precum și coroana circulară q . Solidar însă cu sectorul r_2 (fig. 4) se află un ac arătător destul de mare, — pentru a se vedea bine dela distanțe pînă la 50—80 m., — și care arată km./oră pe un cadran. Avem astfel aparatul adaptat și acestui caz.

Se poate însă face o combinație din această ultimă variantă,

1) Regulamentele pentru prescripția vitezelor de circulație, e bine să aibă aceste două puncte în vedere. De sigur că este cunoscut că, o variație mare a prescripțiilor de circulație aduce mare jenă a conducătorilor de vehicule, iar automobilismului și mai mult. În Elveția de ex. prescripțiile sunt foarte variabile, de la canton la canton, iar guvernul federal a impus ca toate automobilele, ce circulă în acea țară, să fie prevăzute cu aparate de semnalizare a înțelei. Cluburile de automobiliști, indigene și streine, au intervenit însă, să se uniformizeze cel puțin prescripțiile.

cu primele 2, și iată dar patru variante ale aceluiaș «semnalizator de înțeli», pe care le putem utiliza după circumstanțe.

Cutia aparatului e construită astfel, în cît orice fraudă este exclusă. Capacul din față are loc pentru înscrierea cu cifre mari a numărului de înregistrare a vehiculului, care e indirect luminat cu o lampă cu acetilenă. Colorile sunt geamuri colorate, prin care străbate lumina unei lămpi cu acetilenă. Aceste dispoziții asigură o vedere cît se poate de clară a elementelor ce trebuiesc observate.

Modul de execuție a principiului expus mai sus, se poate clar vedea din figurile ce urmează, cari reprezintă un aparat de probă, ce am construit (fig. 6 și 7).

Din figura 6 (vedere de față și perspectivă) se poate observa: luminarea numărului automobilului, scris pe capacul N, prin ajutorul luminătorului L, care are 3 becuri de acetilen, în scop de a obține o iluminare cît mai uniformă a cifrelor. Iluminarea cifrelor se face prin reflecție, dat fiind-că prin sistemele actuale de a ilumina numărul scris pe un geam, prin lumini așezate în dosul geamului, se obține pete luminoase și pete întunecoase, așa că totdeauna suntem în dubiu la citirea numărului. În acest scop luminătorul L e prevăzut cu o oglindă nichelată reflectătoare, astfel dispusă, ca să asvîrle cît mai multe raze luminoase asupra numărului.

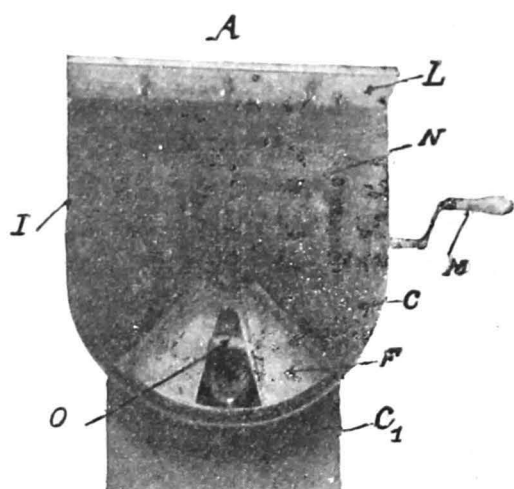


Fig. 6 A.

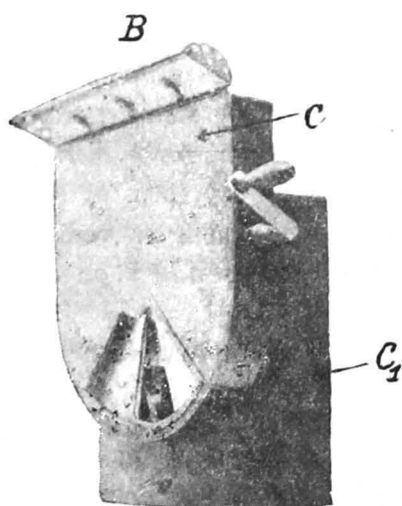


Fig. 6 B.

Fereastra F (fig. 6, A), unde apare geamul colorat, care indică viteza, este iluminată prin lampa cu acetilenă din cutia C₁; lampa trimete razele prin ajutorul oglinzii parabolice O. Cutia C₁

are un compartiment aparte, numai pentru lampă, și acest compartiment se închide și deschide după voie de către conductorul vehiculului, pentru a putea alimenta cu apă rezervorul r_1 și cu carbid cutia r_2 a lămpii, care mai are și regatoare pentru apă și chiar gaz (R, fig. 7). Tot în cutia C_1 , lângă lampă, se păstrează în o poziție nemișcată a manivela M, care servește la întoarcerea mecanismului cu mișcarea uniformă ¹⁾.

În ce privește mecanismul de semnalizare, el e închis cu totul pentru conductorul vehiculului. Așa capacul N, înșurupat pe cutia C, nu poate fi ridicat din locul lui, din cauza dispoziției l de închidere (fig. 6), iar compartimentul cutiei C_1 , în care se află me-

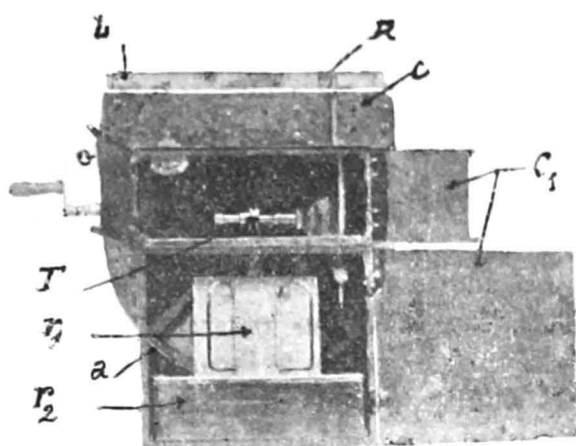


Fig. 7.

canismul de legătură T cu axa automobilului (fig. 7) e iarăși închis cu o chie.

Dimensiunile aparatului sunt: 30 cm. lățime, 35 cm. înălțime și 15 cm. grosime. Greutatea 4 Kgr. Aceste cifre, bine înțelese, se pot reduce sau mări, după cerințe.

Condiția 8 vorbește de o înregistrare eventuală, căci necesitatea ei, este funcție de educația poporului și administrație, și cred că sunt de acord ca majoritatea, dacă voi spune că, găsesc că e

1). Pentru a lua grija conducătorului vehiculului de a întoarce, odată pe zi, arcul mecanismului de ceasornic, am dispus un sistem de roți, care fac ca, atunci când automobilul se pune în mișcare, să întoarcă automobilul singur acel arc, numai când e complet destins și numai cît trebuie. Acest mecanism e tot un sistem de roți dințate parțial.

bine să ne lipsim de aceste înregistrări, ci să lucrăm la ridicarea moralului și autorității agenților de control. ¹⁾ În acest scop ne vine în ajutor în felul cum e constituit aparatul, care înlătură orice eroare, căci chiar în vorbirea obișnuită, se dă ca o imposibilitate să ia cineva culoarea albă drept neagră.

Nu vrem însă să renunțăm la înregistrare? Aparatul descris o poate face foarte ușor, și în așa fel, că, din o aruncătură de ochi pe banda de hirtie, se poate constata delictul. Iată ce ar fi de adaptat: pe cercul exterior al coroanei circulare q , și în dreptul axei de simetrie a fiecărei colorii, se așează în planul coroanei, câte un creion colorat, cu culoarea respectivă de pe coroană. Paralele cu linia $O_1 O_2 O_3$ și dedesuptul ferestrei Z , se desfășoară și înfășoară o bandă de hirtie, care e atinsă de creion numai dacă el este cuprins în unghiul ω_3 , simetrie față de dreapta NS . De cele știute de pînă aici, rezultă că vom găsi pe bandă urme de culori diferite după cum vehiculul a circulat cu acele culori. Dacă se observă bine acest mod de înregistrare, se va vedea că o fraudă nu poate avea loc.

Aparatul, așa cum e construit, mai are un avantaj: să presupunem că șoferul nu va voi să întoarcă ceasul ce rotește axul O_3 , ²⁾ și deci ar circula cu axa O_3 în repaus. Se vede ușor că atunci la fereastra Z_2 va rămîne mereu vizibilă culoarea reprezentînd viteza cea mai mare pe care vehiculul a avut-o, și deci conducătorul vehiculului se expune singur a fi amendat.

1) E bine să dau aci un exemplu recent: în Germania, actualmente, vitezele automobilelor sunt controlate cu ajutorul unui ceasornic special. Agentul poartă acel ceasornic, și știe mai dinainte lungimea distanțelor pe care observă viteza automobilelor. Iată că prințul *August Wilhelm* în automobilul cu coroana imperială, trece prin fața unui observator postat cu ceasul în mână, și care socotește iuteala la 40 km/oră. Ia numărul, și șoferul e amendat. Se face recurs contra acestei amende, și prințul depune mărturie că nu a avut în acel moment automobilul o viteză mai mare de 30 km/oră, și are destulă experiență ca să afirme aceasta, și să accentueze că observatorul s'a înșelat în calculul lui cu ceasornicul. Observatorul și prințul își susțin părerile, și alte detalii, cea ce face pe judecători să considere cazul „*non liquet*” căci mărturiile sunt așa de diferite, în cît nu este posibil a se trage o concluzie; deși observatorul trebuie crezut, dar o greșală din partea lui poate să aibă loc“.

2) Am arătat în o notiță precedentă că putem lua șoferului această însărcinare.

Mă opresc la aceste detalii de construcție. Dar nu uit că nu numai automobilele, dar și tramvaijele electrice trebuiesc să fie prevăzute cu semnalizatoare de iuțeli.

Se știe că și în mișcarea trenurilor sunt o mulțime de reguli, – în ce privește iuțea trenurilor în diferite puncte ale liniei, pe cari mecanicul trebuie să le păzească, iar impiegații, etc., să le observe dacă sunt îndeplinite. Cu sistemul actual de vitezometre înregistratoare, puse la îndemina numai a mecanicilor de pe locomotivă, controlul este anevoios, căci nu se poate face decât cercetînd de aproape foile înregistrate. Se știe cît e de plicticos și costisitor controlul acestor bande, și de aceea căile ferate prusiene, după cum am mai spus, înlătură sistemul. Aparatul ce am descris își poate avea locul și aici.



NOTE

Noul ministru al lucrărilor publice. Cu ocaziunea ultimei schimbări ministeriale, de la 28 Martie 1912, d-l inginer *Ermil A. Pangrati* profesor și rector al Universității din București, profesor și director al Școalei superioare de arhitectură, Vice-președinte a *Societății Politecnice* și membru în comitetul superior de redacție a *Buletinului Societății noastre*, a fost numit Ministru la departamentul lucrărilor publice.

Chemarea unui membru a Societății noastre, la cea mai înaltă demnitate a departamentului activității corpului ingineresc, este o onoare de care *Societatea Politehnică* este mândră. După *Panait Donici*, colonel *N. Dabija*, d.d. *C. Olănescu* și *Ion I. C. Brătianu*, d-l *E. Pangrati* este al cincilea membru activ al *Societății Politecnice* chemat în fruntea departamentului lucrărilor publice¹⁾.

Ca inginer d-l *E. Pangrati* a fost în serviciul tracțiunii C. F. R., și a părăsit această carieră în 1895, când fiind numit profesor de geometrie descriptivă la Universitatea din București, s'a desținat catedrei sale și chestiunilor de învățămînt, din cari și-a format o specialitate. Cu sufletul însă d-l *Pangrati* a rămas în întotd'auna aproape de camarazii din prima sa carieră, inginerii, cu cari și-a manifestat întotd'auna solidaritatea și simpatiele sale. În toate manifestările *Societății Politecnice* d-l *E. Pangrati* este un statornic și nelipsit membru, contribuind la bunul mers și propășirea Societății; fapte cărora se datorește alegerea sa, 6 ani de-arîndul, ca Vice-președinte al Societății.

31 Martie 1912.

Redacția.

1) Ca ministrul al lucrărilor publice a fost și președintele de onoare a Societății, d-l *Dimitrie A. Sturdza*.

Conducta de petrol Băicoi-Constanța. În dezvoltarea industrială ce România a luat în ultimii ani, industria petrolului, a cărei materie primă să găsește în subsolul țării noastre, ocupă locul de frunte. Producțiunea țării noastre, care era de 275 tone în 1857¹⁾ a crescut mereu, atingînd o producție totală de 1.544.072 tone în anul 1911²⁾. Cu această producere, România ocupă în 1911 locul al 4-a între țările producătoare de petrol, contribuind cu 3.47% din producțiunea totală a lumii³⁾.

Odată cu creșterea producțiunei, exportul a luat o dezvoltare foarte mare față cu consumațiunea internă a țării; cantitatea totală a produselor exportate în ultimi ani a fost :⁴⁾

In anul 1904	160.444 tone	In anul 1908	465.445 tone
" 1905	214.345 "	" 1909	426.163 "
" 1906	325.321 "	" 1910	581.541 "
" 1907	430.585 "	" 1911	679.887 "

1) Cu această mică producție de petrol brut extras în 1857, România este *prima țară din lume*, care a început extragerea acestui produs al subsolului. Cele alte țări din lume, cari actualmente, prin producțiunea lor, întrec țara noastră, au început mai târziu extragerea petrolului : Statele-Unite ale Americii în 1859 cu o producție de 262 tone; Galiția în 1874 cu o producție de 20.927 tone; Rusia în 1880 cu o producție de 400.237 tone; Indiile olandeze în 1893 cu 41.920 tone; etc.

2) Creșterea producțiunei petrolului brut extras a fost următoarea :

Anul 1857	275 tone	Anul 1900	250.000 tone
" 1860	1.188 "	" 1901	270.000 "
" 1870	11.649 "	" 1902	310.000 "
" 1875	15.100 "	" 1903	384.302 "
" 1880	15.900 "	" 1904	500.561 "
" 1885	26.900 "	" 1905	614.870 "
" 1890	53.300 "	" 1906	887.091 "
" 1895	80.000 "	" 1907	1.129.297 "
" 1896	81.570 "	" 1908	1.147.727 "
" 1897	110.050 "	" 1909	1.297.257 "
" 1898	180.000 "	" 1910	1.352.407 "
" 1899	250.000 "	" 1911	1.544.072 "

(Date statistice luate după *Moniteur du pétrole roumain* Vol. XIII pag. 137; No. 4 din 1 (14) Februarie 1912)

3) Principalele țări productoare de petrol au produs în 1911 :

1. Statele Unite ale Americii.	28.468.714 tone	64.03%
2. Rusia.	9.072.614 "	20.41 "
3. Indiile olandeze.	1.595.000 "	3.59 "
4. România.	1.544.072 "	3.47 "
5. Galiția.	1.458.275 "	3.28 "
6. Mexicul.	850.000 "	1.91 "
7. Indiele engleze.	800.000 "	1.80 "
8. Japonia.	280.000 "	0.63 "
9. Germania.	140.000 "	0.32 "
10. Cele alte țări împreună.	250.000 "	0.56 "

44.458.155 tone

(După *Moniteur du pétrole roumain* Vol. XIII pag. 305—316; No. 8 din 10 (23) Martie 1912).

4) După *Moniteur du pétrole roumain* Vol. XIII pag. 228; No. 6 din 20 Februarie (4 Martie) 1912.

Dintre toate produsele petrolului, reziduurile ocupă un loc însemnat în exportul din ultimii ani¹⁾; față cu tendința diferitelor marine comerciale străine, și mai ales a celor de războiu, a mai multor state, de a întrebuiți reziduurile de petrol ca combustibil, exportul reziduurilor va lua din ce în ce o importanță mai mare.

Acest export însemnat a produselor petrolifere, și tendința de creștere an cu an, necesită mijloace importante pentru transportul produselor către punctele de export: Constanța în primul rând, Brăila Giurgiu, și apoi, pentru cantități mai mici, cele alte puncte de export, pe uscat, prin calea ferată²⁾.

Pentru transportul cantității ce a fost exportată în 1911, a fost nevoie de un transport de 45.326 vagoane,³⁾ și dacă socotim în mediu 30 vagoane la un tren, numărul mediu a trenurilor zilnice a fost de 4, 2. Acest transport pare că s'a efectuat de către căile ferate la limita mijloacelor de cari dispunea, întru cît chiar din primele trei luni ale anului acesta, cînd producțiunea petrolului brut, indică o creștere de 30%, față cu producțiunea primelor 3 luni ale anului trecut,⁴⁾ și cînd exportul crește aproximativ în aceeași proporție,⁵⁾ lipsa mijloacelor de transport la punctele de export se accentuează din ce în ce mai mult.⁶⁾

Această îngreulare a mijloacelor de transport aduce o stagnare a producțiunei de petrol, și o micșorare în exportul produselor, cari sunt din ce în ce mai mult cerute pe piețele străine; capitalurile însemnate.

1) În ultimi 4 ani exportul reziduurilor de petrol au fost :			
În anul 1908	24.729 tone	În anul 1910	57.280 tone
„ 1909	27.841 „	„ 1911	183.500 „

(După *Moniteur du pétrole roumaine* Vol. XIII pag. 276; No. 7 din 1 (14) Martie 1912).

2) Din cantitatea totală de 679.887 tone produse petrolifere exportate în 1911, s'a exportat prin Constanța numai, cantitatea de 579.103 tone, adică 85% din exportul total; iar din cantitatea de 183.500 tone reziduuri cantitatea de 179.266 tone, adică 98%, s'a exportat prin Constanța. Din aceste cifre se vede cît de mare este exportul prin portul Constanța, față cu cele alte puncte de export, a tuturor produselor petrolifere și în special al reziduurilor de petrol.

3) Numărul de vagoane a fost determinat socotindu-se greutatea medie ce o pot încărca vagoanele-cazane, luata după *Darea de seamă statistică asupra exploatării căilor ferate române pe 1909/10*: Pentru 1277 vagoane-cazane, se indică o greutatea totală de încărcare de 19.177.300 kgr., ceea-ce reprezintă în mediu 15.000 kgr. de vagon.

4) Producțiunea primelor 3 luni a anului 1912 a fost de 411.216 tone față cu 320.669 tone în aceleași 3 luni ale anului 1911 (*M. P. R.* XIII 456).

5) În special creșterea exportului este foarte mare la rezidurile de petrol: c. a. 60.000 tone exportate în primele 3 luni ale anului 1912 față cu 18.000 tone exportate în aceiaș perioadă a anului 1911 (*M. P. R.* XIII. 417).

6) Chestiunea lipsei mijloacelor de transport a făcut pe unele firme să-și reducă producțiunea, și a se aduce dese reclamațiuni. (*M. P. R.* XIII pag. 73, 118—119, 296, 338, 380—381), iar acum în urmă, industriașii de petrol au cerut chiar Direcțiunei Generale C. F. R. de a le închiria, în comp-tul lor, locomotive din străinătate, pentru a se putea face față producți-unei de petrol. (*M. P. R.* XIII 459—460).

investite în industria petrolului, nu ar mai putea avea rentabilitatea ce le-ar putea fi asigurată de mijloacele de producție, prelucrare și necesitățile exportului. Cum pe de altă parte, din cauza prețului redus ce s'a acordat produselor petrolifere pentru export, căile ferate transportă aceste produse cu pierdere, ¹⁾ care pentru anul 1911 a fost de c. a. 300.000 lei, ²⁾ și care se va mări pe măsură ce exportul ar crește, înmulțirea mijloacelor de transport, ar cere imobilizarea unui însemnat capital ce ar rămâne nerentabil. În aceste împrejurări, pentru a se pune capăt dificultăților din ce în ce mai mari, soluțiunea adoptată este construirea conductei de petrol din centrul producției la principalul punct de export, Constanța. Construirea acestei conducte va putea asigura un transport al produselor de petrol cerute pentru export, și va avea în același timp avantajul de a ușura căile ferate de transportul acestui produs, ameliorându-se prin aceasta, în parte, mijloacele de transport ale celor alte materiale, cari și ei ele suferă actualmente.

Chestiunea conductei de petrol s'a pus pentru prima oară în 1890, cînd producțiunea de petrol acuza o creștere mai simțitoare, față cu producțiunea relativ mică și aproape staționară din anii precedenți. În un raport, din 16 Septembrie 1890, pe care d-l *Anghel Saligny*, pe atunci Director general al C. F. R., îl prezintă ministerului Agriculturii, Industriei Comerțului și Domeniilor, apare pentru prima oară chestiunea conductei pentru transportarea petrolului la Dunăre și la Mare, în vederea exportului. Cu ocaziunea crizei financiare dela 1900, și cu ocaziunea tratativelor ce s'au urmat pentru concesiunea terenurilor petrolifere ale statului, se pune din nou chestiunea concesiunii unei conducte la mare. ³⁾ Concesiunea nu s'a dat, și prin jurnalul Consiliului de miniștri No. 515 din 1900 s'a acordat un credit de 25.000 lei pentru studiul conductei. Din diferite împrejurări, chestiunea construirii conductei s'a tot aminat, și anul acesta în urma greutăților de transport ce s'au ivit, s'a luat hotărîrea a se face

1) Taxa transportului petrolului pentru export este de 2 bani T-klm. de tren plin, și cum trenul se întoarce gol la stația de încărcare, taxa reală revine la 1, 2 bani T-klm. Cum cheltuielile de exploatare se ridică la 1,34 bani T-klm., urmează că administrația C. F. R. are o pierdere de 0,14 bani de fiecare T-klm. (După „Expunerea de motive la proiectul de lege pentru conducta Baicoi-Constanța“, publicată în *Dezbaterile Adunării Deputaților* 1911—1912 pag. 1369).

2) Dacă socotim ca distanța medie de transport, dela centrele de producere la punctele de export, o distanță de c. a. 300 klm., cit este aproximativ distanța Baicoi-Constanța, întreaga cantitate transportată pentru export în 1911 a efectuat $679.877 \times 300 = 203.966.100$ T-klm.; ceiace cu o pierdere de 0,14 bani pe T-klm., indicată mai sus, face o pierdere totală anuală de 285.652,54 lei.

3) Asupra istoricului trativelor ce s'au urmat pentru concesiunea terenurilor petrolifere ale statului, și fazele prin cari a trecut chestiunea conductei, se pot consulta :

D. Sturdza. Chestiunea petroleului în România. București 1905.

Vintilă I. C. Brătianu și C. Hălăceanu. Politica de Stat în industria petrolului, București 1911.

Moniteur du pétrole roumain. Anul XII pag. 225—232 (No. 7 din 20 Februarie 1911) și Anul XIII pag. 355—361 (No. 9 din 20 Martie 1912).

studiile complete, și a se construi conducte dela Băicoiu la Constanța ; prin legea din 19 Martie 1912 s'a acordat un credit de 18 milioane în acest scop, și Direcțiunea generală a căilor ferate române a fost însărcinată cu facerea studiilor, executarea construcțiunei și exploatarea conductei. ¹⁾

Prin această lege se tranșează chestiunea conductei, hotărîndu-se definitiv construirea și exploatarea ei prin mijloace românești, și asigurîndu-se exploatarea prin administrația C. F. R. ; prin aceasta s'a înlăturat cu totul soluțiunea unei concesiuni pentru construcțiunea și exploatarea conductei, propuneri pentru o asemenea concesiune s'au făcut pînă în în ultimul timp de către societăți streine. Prin exploatarea conductei de către Statul român, se asigură o egalitate de transport pentru toți producătorii, înlăturîndu-se crearea unui monopol, din partea vreunei Societăți, care nu ar fi fost în interesul general al producătorilor.

Prin legea ce s'a votat s'au stabilit cîte-va din datele principale a'ce conductei : punctul de plecare *Băicoiu*, care e socotit ca un centru către care pot converge conductele ce să aducă petrolul de la diferite schele ale regiunii celei mai bogate în petrol, valea Prahovei ; traseul Băicoiu-Ploești-Buzău-Făurei-Fetești-Constanța, urmînd dealungul căiei ferate, și permițînd scurgerea la conductă a produselor din regiunea Prahovei și Buzăului, și dînd posibilitatea pentru ca mai tîrziu să se poată face în Buzău o legătură a unei eventuale conducte ce ar veni din Moldova.

Chestiunea principală ce a fost a să stabili la construcțiunea unei asemenea conducte, a fost determinarea produselor ce urmează a să transporte : Să se transporte prin conductă petrolul brut, care să fie prelucrat la mare, sau să se prelucereze petrolul brut în regiunea de producere și să se transporte la mare produsele pentru export ? Și în un caz și în altul sunt dificultăți din cauza diferenței de calitate a produselor, dar în cazul al 2-a dificultățile ar fi și mai mari, căci calitățile produselor rafinării petrolului brut, sunt mai numeroase și mai variate, de cît diferitele calități a petrolului brut. Dacă chestiunea conductei s'ar fi tranșat la început, cînd producția petrolului nu ar fi avut importanța de azi, s'ar fi determinat o localizare a rafineriilor, în regiunea Prahovei, sau la Constanța, după cum conducta ar fi transportat produse prelucrate sau produse brute. Întîrzierea construcției conductei a făcut ca importante rafinerii să fie instalate în regiunea Ploești, rafinerii ce au capacitatea de a prelucra anual c. a 2.000.000 tone petrol brut, și cari pot face față, încă cîți-va ani la creșterea producției.

Din toate considerațiunile ce s'au avut în vedere, hotărîrea luată a fost de a să construi o conductă pentru petrolul brut pînă la Constanța. Prin această soluțiune, ce s'a admis, să vor instala la Constanța rafinerii, cari să rafineze pentru export, rămînînd ca rafineriile azi existente în țară să prelucereze petrolul brut pentru trebuințele interne. Prin adopta-

1) Legea în întregime se găsește publicată și în *Buletinul Societății Politehnice. Partea Administrativă* Anul XXVIII pag. 45—47. Dezbaterile urmate în parlament cu ocaziunea votării acestei legi se găsesc publicate în : *Dezbaterile Adunării Deputaților* 1911—1912 pag. 1369—1371 ; și în *Dezbaterile Senatului* 1911—1912 pag. 1271—1274.

rea acestei soluțiuni, datorită faptului existenței de mari rafinerii în țară, reziduurile ce sunt necesare pentru consumațiunea internă vor fi luate direct de la rafineriile din țară, pe cînd în cazul că aceste rafinerii nu ar fi existat, ar fi trebuit ca aceste reziduri să fie luate de la rafineriile din Constanța, suportînd ast-fel 2 transporturi, unul de la schelă la Constanța, și al 2-a de la Constanța la locul întrebuintărei.

Pentru a să da însă posibilitatea, ca excesul de petrol lampant ce s'ar fabrica în țară, și nu ar fi cerut pentru consumația internă, să poată fi exportat, s'a prevăzut a să construi, după trebuință, 1—2 conducte pentru acest produs. Aceste conducte vor fi de diametru mai mic, și vor permite scurgerea produselor de diferitele calități.

Linile principale ale instalațiunei fiind stabilite prin lege și prin discuțiunile anterioare ce s'au urmat, studiile ce să vor face vor stabili toate cele alte detalii: diametre, stații de pompe și rezervorii etc. Construcția și exploatarea conductei de către Administrația Căilor Ferate, care a executat lucrări mari, și care face exploatarea celor mai însemnate mijloace de transport din țară, este o garanție de bunul rezultat la care să va ajunge.

C. B.

Excursiunile „Societății Politecnice”. De și prevăzute în regulamentul primelor statute ale Societății, excursiunile au început a fi organizate numai în 1889, în urma stăruințelor făcute de d-l *H. Schlawe* în adunarea generală de la 27 Ianuarie 1889¹⁾ Între vizitele și excursiunile făcute de Societate sunt: Arsenalul armatei; Palatul Poștelor; Alimentarea cu apă a capitalei (în mai multe rînduri); Fabrica de zahăr de la Chitila; Fabrica de Spirt Bragadiru; Forturile; Domeniul Coroanei Cocioac; Docurile din Galați și Brăila; Construcția liniei Fetești-Cernavoda; Portul Constanța (23—24 Iunie 1906); Fabricile din Sinaia, Bușteni, Azuga; Instalațiunile petrolifere de la Cîmpina (1904 și 1909) Instalațiunile petrolifere de la Buștenari (1909); Podul de beton armat de la Doftana, pe șoseaua Cîmpina-Buștenari (1904); Curtea de Argeș și în sus pe valea Argeșului, la instalațiile forestiere a Societății „Argeș” (27—28 Mai 1906); Calea ferată Vaslui-Iași; Tunelul de la Epureni; Lucrările comisiunei Europene a Dunărei la Sulina; Lucrările dela porți'e de fier și Orșova; (13 Oct. 1891); Constantinopol (1899); Bulgaria (25-28 Martie 1906); Județul Muscel pînă la Dimbovicioara (29-30 Septembrie 1907); etc. În ultimii 2 ani: 1910 și 1911 Societatea nu a organizat nici o excursiune.

Importanța excursiunilor este netăgăduită atît pentru cunoștințele speciale ce le poate căpăta cineva, prin vizitarea diferitelor lucrări, industrie etc., cît și pentru cunoașterea generală a țării, din punctul de vedere industrial, economic și pitoresc. Avem o țară mică, să fac totuși lucrări destul de interesante, avem o dezvoltare industrială însemnată,

1) A să vedea articolul D-lui *Ion Ionescu* asupra *Istoricului Societății Politecnice*, publicat cu ocazia împlinirii a 25 ani a Societății (*Buletinul Societății Politecnice*, Vol. XXIII pag. 64-65).

în câte-va ramuri: petrol; lemnărie, morărie etc, așa că cunoașterea cît mai bine a țării de către politecnicieni, cari vecinic au ocaziunea o colabora la lucrările pentru dezvoltarea economică a țării, nu poate aduce de cît folos. Escursiunile mai au încă marele avantaj, de a da loc la o apropiere cît mai mare a membrilor unei asociațiuni, dezvoltarea solidarității și camaraderiei, atît de necesare pentru dezvoltarea și propășirea unei bresle, cea ce ne-ar fi necesară și nouă, membri ai *Societății Politecnice*.

Inițiativa luată de Comisia de excursuri din anul acesta, de a organiza o serie de excursiuni, este primită cu bucurie de membrii *Societății*. Chiar dacă prima excursiune, anunțată pentru 22 Aprilie la Constantino-pole, în actualele împrejurări, nu va avea un succes prea mare, Comisiunea de excursiuni nu trebuie a despera, ci ar trebui să continue, organizînd excursiuni în țară pentru vizitarea diferitelor lucrări, industrii sau localități pitorești. Membrii *Societății Politecnice* vor aprecia importanța excursiunilor, și prin participarea lor, vor asigura succesul acestor excursiuni.

Podul cu consoale a căiei ferate „Pittsburg & Lake Erie“ de peste Ohio la Beaver. ¹⁾ Pînă aci liniile ferate ale companiei „Pittsburg & Lake Erie“ treceau peste Ohio la Beaver pe un pod construit acum 20 ani, care era pentru cale unică, și se compunea dintr'o grindă continuă articulată la noduri. Acest pod, în afară de viaductul de acces de o lungime de 357,60 m. compus din deschideri de 9.50 m. și 18.30 m. cîntărind 1175 tone, avea o lungime de 422,10 m. cu o deschidere centrală de 137,25 m., pilele de beton și o înălțime de 27,45 m. deasupra apelor mici. Tablierul era calculat pentru două locomotive de cîte 52 tone urmate de o sarcină uniform distribuită de 4,65 tone pe metru liniar, care reprezinta un șir de vagoane. Acest pod conține 1707 tone de oțel. Deschiderea centrală a devenit insuficientă pentru vasele cari trebuiau să treacă sub pod, pilele iarăși nu erau destul de largi pentru a mai primi un tablier pentru dublarea liniei, devenit necesar din cauza marelui circulații, compania s'a decis să părăsească acest pod și să construiască un altul, cu vreo 100 metri mai în amonte.

Podul nou are o lungime totală de circa 550 metri, și se compune dintr'un pod de 112,85 m. deschidere, două console exterioare de cîte 97,60 m. cu o deschidere centrală de 234,54 m. compusă din două console de cîte 73,8 m. și o grindă suspendată de 86,92 m., dimensiuni luate din ax în axul articulațiilor.

Suprastuctura podului este compusă din două grinzi principale cu noduri articulate, cu o înălțime maximă de circa 46 m. și cu o cotă minimă de 26,45 m. deasupra apelor mici.

Podul este pentru cale dublă, și este calculat în vederea unor locomotive și trenuri excesiv de grele, cari întrec cele admise pentru alte poduri cu deschidere mare.

1) După *Engineering Record*. din 28 Ianuarie 1911.

Suprastructura conține circa 16.000 tone de oțel, și a costat montat la loc aproximativ 1.300.000 dolari, iar accesele circa 700.000 dolari.

Supstructura se compune din trei pile și două culce. Cele trei pile au fundațiile duse pînă la stîncă, întrebuițînd cofrage, dragaj și aer comprimat, iar culcele au fundații uscate, una din ele fiind construită pe piloți de beton.

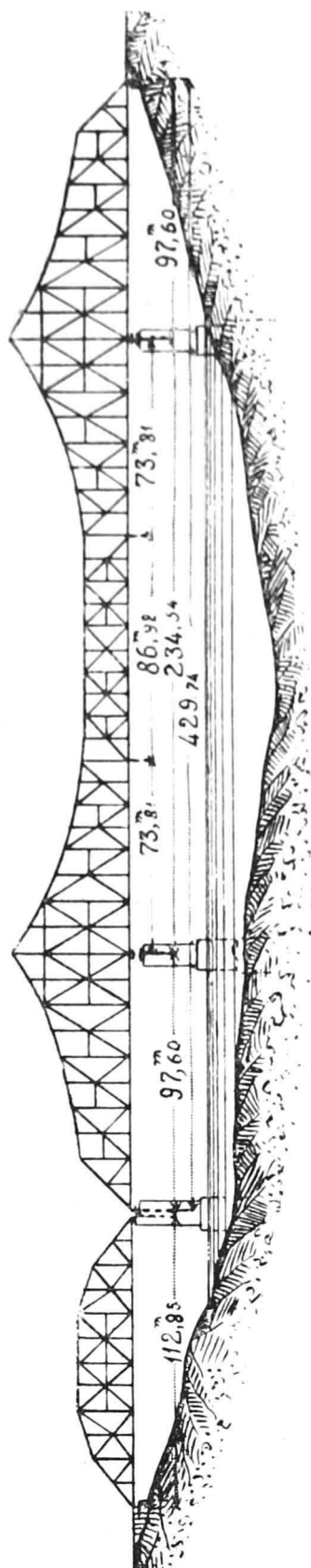
Fundațiile pilor sunt de beton masiv cu cîteva armături verticale și au fost construite pe fund în chesoane cu cari s'a străbătut un strat de vreo 9 metri de pietriș mărunt întrebuițînd o dragă cu găleți lăsate prin puturi prevăzute în acest scop.

Pilele și culcele sunt îmbrăcate dela pămînt și pînă la nivelul apei cu moloane de piatră, și conțin aproape 19.000 metri cubi de beton, 4.250 metri cubi de piatră cioplită și 47,5 tone de armatură de oțel. Pilele au o înălțime maximă deasupra stîncei de 34,50 m. și suportă o încărcare maximă de 32.000 tone fiecare, ceea ce dă o presiune de 14,2 kg. pe cm. p. pe suprafața stîncei. Pentru beton, care este mai tot făcut în proporția 1 : 3 : 5, s'a admis o presiune maximă de 27,7 kg. pe cm. p.

Malurile sunt apărute pe înălțimea cuprinsă între apele mici și mari printr'un pereaj compus din mozaic de piatră pe o lungime de vreo 200 metri pe o parte, iar printr'un dig în cealaltă.

Lungimea ocupată de cele 3 deschideri a grinzii cu console este de 429,74 m. din ax în ax al reazemelor. Această lungime mare, cu sarcinile excesive considerate ca încărcătură mobilă produsă de locomotivele tip. E. 54 pe cele două căi, ținînd cont de eforturile dinamice și de presiunea vîntului s'au căpătat reacțiunei foarte mari, așa că podul, care contează ca unul din cele mai mari poduri în console, să fie și cel mai greu; piesele ating aproape limita de ce se poate lucra și ambarca. Greutatea totală a suprastructurii podului în console este de 13.087 tone din care 5.895 tone este greutatea deschiderii centrale de 234,54 m. inclusiv podeala care este de o greutate uniformă de 4,5 tone pe metru curent.

Acest pod a fost de la începutul proec-



tului tratat ca un pod mare și toate detaliile au fost studiate în consecință, iar nu ca un pod de dimensiunii uzuale lucrat pe o scară mare : așa că s'au dat soluții noi la unele din problemele cari s'au prezentat în timpul construcției, precum și sisteme speciale de fabricație și de montaj cari sunt foarte interesante.

În afară de considerațiile generale, ce se au în vedere la construcția unui pod greu de cale ferată, s'a insistat în special asupra efectelor tipului și proporțiilor podului asupra eforturilor totale suportate ; s'a căutat pe cât a fost posibil să se elimine eforturile secundare, reducerea eforturilor și a reacțiunilor reazemelor, micșorarea eforturilor datorite vîntului ; studiul reazemelor, pentru a asigura libertatea dilatațiilor, a fost obiectul unui studiu minuțios, tot așa și cu nodurile, pentru a putea căpăta îmbinări cari să se poată lucra și termina complet în atelier, pentru a asigura un lucru cît se poate de exact și de a simplifica cît mai mult montajul.

Forma podului. Grinzile principale sunt verticale, așezate la 10,50 m. una de alta ; tălpile inferioare sunt drepte ; panourile, formate, din montanți și diagonale sunt de două dimensi, unele de 17,40 m și restul de 19,50 m ; aceste lungimi de panou au fost împărțite în două prin introducerea, de montanți intermediari cari suspendă mijlocul panoului de talpa superioară.

Montanții unici deasupra pilelor sunt piese cari aparțin ambelor console, și sunt dimensionate pentru eforturile, cu mult mai mari de cît a celor lalte bare, pe cari le au de suportat.

Piese principale, cari nu sunt supuse de cît la tensiune, sunt făcute din bare cu urechi, cari au lungimi pînă la 20.10 m. ; restul pieselor sunt compuse din table și feare profilate nituite ca de obicei.

Eforturile în bare sunt toate bine determinate ; cu toate acestea sunt cîte-va bare supra abundente cari au fost introduse pentru a suporta eforturi de montaj și au fost lăsate pentru simetrie și estetică.

Grinzile principale sunt legate între ele în mod obicinuit cu contravîntuiri la membrurile superioare și inferioare ; toate nituite. Grinzile transversale sunt de tablă plină, nituite de montanți deasupra axei neutre a membrurei inferioare pînă la înălțimea unei serii de grinzi mari orizontale prevăzute deasupra talpei inferioare și menite a feri grinziile principale de avarie în cazul deraierei vr'unui tren pe pod.

S'a făcut tot posibilul pentru a adopta dispozițiile cele mai bune din punctul de vedere pur tehnic, și una din singurele excepții a fost reducerea înălțimei grinzilor transversale, pentru a lăsa înălțimea liberă sub pod, cerută de Ministerul de Războiu, fără a urca prea mult nivelul șinelor, linia fiind în rampă pînă la pod ; deja așa linia pe pod a fost urecată cu 305 m/m deasupra nivelului șinelor podului vechiu.

În general dispozițiile sunt conform cu specificația tip a companiei căiei ferate P. și L.E., introducîndu-se cîteva modificări pentru a înțîmpina condițiile speciale a podului.

Podeala este dimensionată pentru locomotive tip. E. 60, iar grinziile principale au fost calculate în ipoteza sarcinilor concentrate, alît statice

cît și dinamice, a locomotivelor tip. E. 54. La montanții intermediari, cari lucrează numai ca bare de suspensiune, s'a considerat că efectul dinamic ar spori sarcina statică cu 100%, iar pentru celelalte piese s'a mărit sarcina statică după formula $I = L + \frac{D}{L + D}$ în care L este sarcina mobilă, D sarcina datorită greutății proprii și I efortul dinamic.

Eforturile laterale au fost calculate în ipoteza că ambele grinzi și podeala creau expuse la vînt, a cărui direcție era înclinată cu 10° pe orizont, avînd o presiune de 15 kg. pe metru patrat.

Pentru contravîntuiri s'a admis un efort maxim de 11 kg pe mm. p. de secțiune la tensiune și 12,5 kg. pe mm. p. la compresiune, flambajul fiind împiedicat; toate panourile sunt prevăzute cu contradiagonale.

Pentru tălpile grinzilor principale, considerînd efectul combinat al sarcinilor fixe, mobile, dinamice și vînt, s'a admis un efort de 15 kg pe mm. p. la tensiune și 14,5 kg la compresiune, tot fără flambaj. S'a presupus că presiunea vîntului era toată transmisă pilelor prin montanții ce se reazemă pe ele.

Pentru eforturi datorite numai sarcinei permanente și mobile (statică și dinamică) s'a admis numai 11,5 kg pe mm. p. la tensiune și 10 la presiune: limita de $\frac{l}{\rho} = 42$ nu a fost ajunsă la nici una din barele grinzilor principale. La montaj însă s'a admis compresiuni pînă la 12,5 kg. pe mm. p.

Pentru axele de articulații s'a admis 8 kg pe mm. p. la forfecare, 10,5 kg pe mm. p. la compresiune simplă (pe cusineți) și 16 kg pe mm. p. la încovăiere.

Pentru sulurile de 305 m/m diametru de pe reazemele mobile s'a admis o sarcină de 5 kg pe mm. p. după ce au fost încercate prealabil la o încărcătură de 8 kg pe mm. p.

Pentru zidărie nu s'a întrecut 28 kg pe cm. p.

S'a exclus pe cît s'a putut eforturile parasite întrebuițînd pentru membrura inferioară rosturi normale rabotate la mașină și cari se ating bine cap în cap.

S'a calculat și cercetat cu mare băgare de seamă eforturile secundare și s'a găsit că cu un reazem fix pe pile eforturi de 13, 25 kg pe mm. p. în membrura inferioară a panoului 9—10, iar că introducînd un reazem oscilant se reducea efortul total cu sarcină mobilă cu tot la 12 kg pe mm. p.

S'a mai eliminat din eforturi secundare printr-o cintrare inversă a podului în timpul construcției în atelier și alezînd găurile în consecință, așa că podul sub influența greutății sale proprii să aibă membrura de jos riguros dreaptă și toate nodurile la locul lor de pe planul proiectului.

Eforturile în piese, în timpul montajului, erau toate inferioare celor datorite sarcinilor mobile, afară de cele din montanții intermediari cărora a trebuit să li se dea dimensiuni în consecință.

Tablele și fearele profilate au fost toate comandate după dimensiile din planurile de detaliu, atunci cînd fabricile aveau un minimum de lucru,

asa că s'au putut căpăta repede și în bune condițiuni, obținându-se un material de o omogenitate excepțională și de grosimi cît se poate de uniforme: mult din acest material fiind de calitate specială s'a evitat astfel ori-ce amestec cu material curent.

Existînd comunicație pe apă între atelierul de construcție a podului și șantierul de montaj, adică amplasamentul podului, s'a crezut că s'ar fi putut complecta piese de dimensiuni cît mai mari în atelier, însă multe din ele au atins limite constructive înainte de a ajunge la limita dimensiilor pentru ambarcare, pe de altă parte în multe cazuri a trebuit să se prefere transportul pe calea ferată din cauză că era greu a distribui greutatea unora din piese pe gabare și șlepuri fără a fi teamă de răsturnare, fie la ambarcare, fie la debarcarea lor. Pe calea ferată dimensiunile pieselor ce se puteau transporta erau limitate de gabaritul unui tunel prin care trebuiau să treacă în parcursul lor de 64 km. între atelier și pod.

Barele cele mai mari sunt montanții de pe pile care au o lungime de 45,75 m., cîntărind 240 tone fiecare. Aceste piese au fost separate în patru tronsoane și un cap, reducînd astfel dimensiunile și greutatea pentru ambarcare. Cea mai grea unitate transportată a fost de 84 tone și cea mai lungă de 29 metri.

Axurile de articulație au diametre variînd între 154 m/m și 458 m/m, și au lungimi pînă la 2,50 m. după poziția lor în construcție: toate au o gaură centrală (longitudinală) de 38 m/m diametru, măsură la care s'a obiectat la început, dar care a fost mijlocul de a descoperi mai multe defecte.

La grinzile principale toate piesele supuse la eforturi care puteau fi sau pozitive sau negative au fost imbinat cu nituri; în multe locuri s'au întrebuințat articulații multiple pentru a ușura eforturile maxime la articulații.

La membrura inferioară articulațiile nu s'au pus în axul teoretic al nodurilor ci s'au deplasat deasupra membrurei pentru a permite o mai bună încheiere a grinzilor transversale, și pentru a nu reduce secțiunea la noduri.

Membrura inferioară a fost făcută din bucăți de lungimea unui panou întreg, ea are secțiunea în formă de H făcută din grinzi compuse în dublu T de cîte 1,83 m. înălțime, depărtate între ele de 1,28 m. din ax în ax avînd sus și jos zăbrele din platbande de 175 m/m $\times$ 14 m/m., iar în centru sunt legate printr'un diafragm orizontal în dublu T compus din patru corniere legate între ele prin zăbrele de corniere și guseuri.

La intervale de vr'o 2,50 m una de alta s'au pus diafragme de tabla plină verticale pentru a face membrura mai rigidă și a o feri de deformații în timpul transportului și a manipulațiilor. Secțiunea transversală variază între 1500 și 3050 cm².

Guseurile, cari leagă membrura inferioară de celelalte bare, înlocuiesc inimile și sunt prinse de ele cu eclise; la nodurile cu montanți intermediari guseurile sunt făcute dintr'o singură placă de 22 m/m grosime, iar nodurile cu montanți principali sunt făcute din 1 pînă la 3 plăci de dimensiuni descrescînde și cu niturile dispuse așa în cît să repartizeze efor-

turile în mod mai avantajos și mai sigur. Multe din aceste guseuri au dimensiunile maxime ce se pot lamina avînd 3,353 metri lățime și 22 m/m grosime. La unul din noduri aceste dimensiuni nu au fost suficiente și guseul a trebuit să fie făcut din două bucăți prinse între ele cu eclise. Prescripțiile pentru aceste table au fost foarte severe, cerînd o uniformitate neobișnuită în grosime, ele au fost cerute să fie predate perfect plane, așa că multe din ele au fost îndreptate cu presa hidraulică pentru plăci de cuirasă, negăsindu-se laminor cu suluri care sa le lucreze. Cu toate aceste precauțiuni grinzile transversale au fost făcute cu 35 m/m mai scurte de cît distanța exactă dintre grinzile principale, pentru a permite intercalarea unor adaose ajustate înainte de nituire, pentru a compensa bombamentul care s'ar fi putut produce dacă plăcile ar fi fost mai groase la mijloc ca la margini, defect care de fapt nu s'a ivit.

O dispoziție de construcție importantă a fost de a face tronsoanele de membrură, complet nituite gata în atelier și a le nitui de piesele cari formau nodurile, pe șantier; nodurile de fapt nu se compuneau de cît din guseuri eclisate de aceste tronsoane la ambele capete, așa că s'a ușurat mult lucrul de construcție și transportul: cu această dispoziție s'a menționat piesele manipulate pe șantier în limita greutății de 15 tone, care era forța macaralei întrebuințată la montaj (o bucată de membrură, cu nod cu tot, cîntărea circa 80 tone).

Montanții de pe pile. Montanții centrali de pe pilă sunt piesele care au cele mai mari eforturi de suportat din tot podul, și au $1,524 \times 1,704$ m., sunt compuși din corniere de 203 m/m — 203 m/m și table formînd două grinzi în dublu T legate între ele printr'o altă grindă în dublu T formînd inimă în sens transversal axului podului. Partea superioară a montantului este întărită cu corniere verticale și pe deasupra este prevăzută cu o placă de oțel de 49 m/m grosime, de care este bulonată flansa unei piese de oțel turnat de 33 tone greutate cu cinci brațe verticale prin cari trec axul de articulație a membrurei superioare, care are 406 m/m diametru și peste 2,40 m lungime; aceasta membrură, în primele panouri (numărate de la pilă) se compune din 32 de bare tirante cu urechi. Piesa de oțel mai are din turnat bride pentru fixarea contravîntuirilor superioare, cari sunt prinse cu buloane.

Piciorul acestor montanți este prins, de membrura inferioară, cu mai multe perechi de guseuri și eclise.

Alte membre. Ceilalți montanți și diagonalele au secțiuni rectangulare compuse din două bare în U cu tălpile întoarse înăuntru și inimile nituite de guseurile membrurilor.

La nodurile unde membrura superioară e înfilnită de un montant și o diagonală ea este articulată cu buloane trecînd prin plăci mari nituite de ele; această nituire fiind făcută pe șantier.

Barele de suspensiune (sau montanții intermediari) au diferite lungimi după poziția lor în grindă, însă secțiuni aproape indentice, în dublu T cu 276 cm. p. din cîte două perechi de corniere legate între ele prin zăbrele prinse de guseuri. Montanții intermediari cari suportă membrura superioară sunt compuse din două bare în U legate între ele cu zăbrele.

În membrura superioară a consolei din spre mal în panoul $U_{10}-U_9$ (Pl. XII) efortul maxim static de tensiune (fără vînt) este de 3.664 tone, și ea se compune de 16 bare tirante cu urechi (406 m./m. $\times$ 47,7 m./m.) dînd o secțiune totală de 3.140 cm. p. Dela U_8 la U_4 membrura superioară numai are bare cu urechi ci se compune din table și corniere nituite avînd o secțiune netă de 2.321 cm. p. pentru a rezista la un efort max 2.680 tone. Ea este constituită din 8 corniere de 200 m./m. și 12 platbande formînd patru piese în U legate între ele cu zăbrele; s'a făcut 4 inimi din cele 12 platbande, cu scop de a repartiza mai bine eforturile pe axurile de articulație: cel dela U_8 primește tiranții din cari se compune membrura superioară mergînd spre montant, cel din U_6 primește tiranții cari compun diagonală U_6-L_4 . Membrura superioară a consolelor din spre axul rîului este compusă numai din bare tirante cu urechi, fără feare profilate.

Podeala. Podeala are o înălțime totală de 1,69 m. dela fața superioară a șinelor pînă la partea cea mai de jos a construcției, așa că limita înălțimei disponibile pentru grinzile transversale și longerni a fost de 1,52 m. și de 1,22 m. respectiv, ceea ce a condus la o podeală mult mai grea decît ar reeși din calcul ca fiind cea mai economică. Cele două perechi de șine pe longrine sunt prevăzute cu șini exterioare de apărare, și sunt suportate pe nouă șiruri de longrine, patru sub fiecare cale și una centrală. Capetele inimilor grinzilor transversale sunt cu vreo 1,50 m. mai sus decît tălpile superioare a membrurei inferioare dela grinzile principale, așa în cît se capătă o lungime de îmbinare de vreo 3,00 m. pentru nituirea lor de montanți și membrură.

Pentru a exclude posibilitatea ca longeronii să poată introduce eforturi secundare în membrura inferioară, sau chiar încovoierea orizontală a grinzilor transversale, s'a lăsat longeronilor dilatația liberă la intervale cuprinse între 1 și 3 panouri mici. La capetele, unde dilatația e liberă, ele sunt simplu însemnate cu talpa inferioară pe niște console prinse de inima grinzilor transversale iar celelalte capete sunt nituite în mod obișnuit de grinzile transversale. Guseurile cari prind grinzile transversale de cele principale sunt duse pînă la înălțimea primului rînd de grinzi prinse de fața internă a grinzilor principale pentru a le feri de vreo avarie provenind din șocul unui tren deraînd pe pod. Aceste apărătoare sunt compuse din două rînduri de grinzi, cu tălpi late groase, legate între ele cu zăbrele, de tipul întrebuițat curent pe calea ferată P. & L. E.

Contravîntuirile. Contravîntuirile orizontale a membrurei superioare se compun din traverse în formă de dublu T construiți din corniere legate între ele cu zăbrele, în dreptul fie-cărui montant (principal și intermediar), cu diagonale și contra diagonale de aceeași constituție. Contravîntuirile verticale se compun din grinzi în zăbrele pe două sau trei rînduri formînd panouri cu diagonale, în dreptul fie-cărui montant. Tot ast-fel s'a contravîntuit și diagonalele principale de pe console. Contravîntuirile orizontale ale membrurei inferioare sunt compuse ca și cele superioare și prinse cu guseuri între grinzile transversale. La întretăierea diagonalelor una este continuă și cea laltă eclisată peste ea.

Detalii speciale :

Culeele. La culee fie-care grindă de consolă dă o reacțiune pozitivă de 1125,9 tone pe zidărie, și o tensiune de 1222,5 tone. Aceste eforturi sunt anulate printr'o combinație de reazeme și tiranți. Tiranții sunt articulați de un grătar metalic zidid în culee, așa că greutatea zidăriei de asupra grătarului împiedică ridicarea reazemului. Pentru a evita isbiturile, cari ar putea avea loc în momentul cînd reacțiunea trece de la pozitivă la negativă, mai ales cînd ar fi trenuri în mișcare pe ambele linii, s'a adoptat o dispoziție specială pentru a da tiranților o tensiune inițială, care să ție totdeauna reazemele în contact cu cusinetii lor. Aceasta s'a făcut intercalînd o pană bine ajustată între cusinet și zidărie, cînd deschiderea centrală era încărcată pentru încercare.

Reazemele oscilante. Pe pilele principale avem pentru fie-care grindă o presiune de 6827 tone, care se transmite zidăriei printr'un reazem oscilant prevăzut în scop de a micșora eforturile secundare cari s'ar introduce în grindă fără această măsură. Este evident că frecarea pe un pivot, format de un singur sul, ar fi așa de mare în cît nu ar permite rotația membrurei în jurul lui, așa că s'a distribuit sarcina pe o suprafață cilindrică cu o rază de 2.75 m. pe care se sprijină un reazem cu segmente de suluri.

Aceste segmente în număr de 20, cu 305 m/m. diametru, au o lungime de 2 m.. Cusinetul superior e o piesă de oțel turnată cîntărind 17 tone, cel inferior e de acelaș material și cîntărește 48 tone, și este așezat pe un grătar de grinzi în dublu T de 600 m. m. înălțime de dimensii suficiente pentru a reduce presiunea pe zidărie la 28 kg. pe cm. p.

Ambele piese turnate sunt prevăzute cu flanșe și nervuri suficiente pentru a permite bulonarea lor de talpa inferioară a grinzilor, sau de grătarul de grinzi care transmite presiunea la zidării.

Traveea din mijloc. Traveea din mijloc e spînzurată de membrura superioară a consolelor prin montanți formați din bare în U legate între ele cu zăbrele, talpile fiind întoarse înăuntru.

Ambele capete ale acestor montanți sunt articulate respectiv în consolă și traveea centrală. Membrura superioară a consolei este legată de membrura superioară a traveei centrală printr'o membrură falsă, dimensionată pentru a suporta eforturile de montaj și de a transmite eforturile datorite vîntului, stabilind ast-fel o continuitate a grinzii; această bucată de membrură e formată din bare tirante cu urechi prinse între ele cu zăbrele. Urechile de la un capăt sunt ovale pentru a permite joc în sens longitudinal. Legătura între membrura inferioară a consolei și membrura inferioară a traveei centrală este și ea telescopică, compusă dintr'un ax de 305 m/m. diametru într'o gaură ovalizată până 450 m/m. în sens longitudinal, (joc care în timpul montării a fost suprimat prin introducerea unei pene).

Legăturile între traveea centrală și console este făcută ast-fel în cît să nu transmită de loc eforturile orizontale consolelor, însă membrurile $U_{18}-U_{20}$, cari erau necesare pentru montaj, au fost lăsate la loc atît pentru ochiu cît și în scopul de a transmite pilelor eforturile laterale provenind din presiunea vîntului pe traveea centrală. Membrura superioară

a traveei centrale propriu zisă se termină cu o grindă transversală $U_{23}-U_{20}$ care e legată de diagonala extremă $L_{18}-L_{20}$. Centrul acestei grinzi este legat de membrura superioară a consolei printr-o pereche de semi-diagonale pînă la nodurile $U_{19}-U_{19}$ de unde începe diagonalele regulate a contra-vînturilor orizontale a membrurei superioare. La intersecția celor două jumătăți de diagonale cu traversa $U_{23}-U_{20}$ s'a dispus o articulație compusă dintr'un bulon vertical cu cusineți de bronz.

Eforturile laterale din membrura de jos a traveei centrale sunt transmise în mod obicinuit la capetele grinzilor transversale iar de aci sunt transmise tot ca la membrura de sus la console. Grinda transversală $L_{18}-L_{14}$ este prinsă de grinzile traveei centrale și se poate deplasa relativ cu grinda transversală de la panoul 17. Eforturile laterale sunt transmise prin împreunarea, cu dilatație liberă, în centrul grinzilor transversale prin ajutorul a două semidiagonale în panoul $L_{14}-L_{14}$. Aceste diagonale, cari transmit un efort maxim de 860 tone : sunt nituite de membrura inferioară și de traverse în modul obicinuit la nodul L_{17} , iar la cel alt cap sunt nituite între două guseuri orizontale a ambelor membruri a longeronilor centrali, și pe cari îl întrece, în partea spre axul rîului cu o cantitate suficientă pentru a primi un bulon de articulație care trece printr'un cusinet de oțel care poate aluneca în sens longitudinal într-o glisieră de bronz fixată de console puternice nituite de flanșe lăsate înadins pe longeronii în dreptul lui $L_{18}-L_{18}$.

Ast-lel s'a asigurat continuitatea eforturilor laterale fără ca consolele să fie influențate de dilatațiile datorite temperaturii, și membrura inferioară este pusă la adăpostul puterilor tăetoare și a eforturilor de încovăiere orizontale.

Se presupune că eforturile laterale, cari le capătă membrura superioară, vor fi transmise prin montanții centrali și contravîntuirile lor transversale la reazem, unde greutatea cea mare și trecerea enormă vor fi de ajuns a le transmite zidariei pilelor fără alte dispoziții speciale.

Buloanele de articulație, cari au diametrele de 305, 356,6, și 407,4 mm. cu lungimi pînă la 2.45 metri sunt strungite din piese de oțel forjate de un diametru cu circa 6 mm. mai mare de cît axurile terminate și lustruite. Ele nu au piulițe propriu zise la capete, dar au niște discuri de fontă cu fața internă concavă cari sunt ținute la loc prin tiranți cu piulițe cari trec prin axul articulațiilor.

Aceste axuri trec prin cusineți de bronz manganizat, pentru a realiza în practică pe cît se poate condițiile unei articulații teoretice.

Construcția. Tablele și profilatele întrebuințate pentru barele comprimate au fost laminate și tăiate la lungimea necesară la fabrică. Ele au fost îndreptate cu mare băgare de seamă la laminor atît înainte cît și după poinsonarea găurilor. Găurile pentru nituri au fost poinsonate, fie după un gabarit de oțel călit prins pe marginea piesei, pe care erau trasate semne pentru ajustarea căruciorului în dreptul poinseunezei, sau cînd erau mai multe piese identice, găurile au fost făcute cu poinseuneze multiple cari puteau fi ajustate să facă găuri la distanțele exact cerute, așa că piesele se puteau găui cu o mare repeziciune și cu o exactitate perfectă.

Găurile s'au potrivit așa de exact în cît nu a fost nevoie de alizare la montaj, decît numai în cîte-va cazuri izolate unde s'a recurs la acest mijloc pentru eliminarea vr'unei bavuri produsă de poinson.

S'a observat că poinsonarea producea o lungire apreciabilă a pieselor, care pentru bucăți de vr'o 15 metri lungime atingea 6 mm; această lungire a fost compesată prin scurtarea gabariurilor.

Bine înțeles că această corecție nu era necesară pentru piesele supuse la compresiune, cari aveau grosimi mai mari de 22 mm., și nici pentru piesele supuse la tensiune, căci acelea se găureau exclusiv cu burghiul.

Toate nodurile cu piese supuse la compresiune au fost făcute cu eclise duble afară de montantul principal unde nu s'a putut pune de cît eclise simple, în schimb toată lucrarea a fost făcută în atelier cu mare îngrijire, rabotîndu-se fețele în contact iar rosturile în contact au fost trecute la mașina de frezat. Mai toate rosturile au fost făcute normal axului barelor pentru a facilita ajustajul la mașinile unelte.

Barele tirante cu urechi au fost supuse la o bună recoacere după terminarea lor; multe din aceste piese atingeau, ca mărime, limita de fabricației a forjelor.

Grosimea capetelor era la fel cu restul barei, ele au fost găurite toate la aceeași temperatură, la mașini de găurit speciale cu două burghie cari găureau ambele capete odată. Mașina se calibra exact pentru fie-care serie de bare tirante. Găurile pentru axurile (de articulație) s'au făcut cu 0,75 m/m mai mari în diametru de cît axul lustruit. Barele din fie-care grup au fost împreunate și prezentate pe cîte o pereche de calibre cilindrice de fontă cu vîrfu puțin conic, sistem care arată numai de cît dacă era cea mai mică deosebire ca lungime între ele, se trecea apoi prin fie-care gaură un cilindru perfect calibrat și lustruit avînd un diametru cuprins între acul axului și acul găurei.

Toate niturile au avut capul făcut cu mașina de nituit cu aer comprimat, alți niturile puse în atelier cît și cele puse pe șantier.

Presiunea de aer comprimat era de 6,75 kg. pe cm. p. cea mai mare parte din nituri erau de 22 m/m sau 25,4 m/m diametru, și unde lungimea era mai mare de 200 m/m niturile creau făcute puțin conice. S'au făcut încercări cu nituri de aceeași conicitate de lungime de 375 m/m puse cu aceeași mașină cari pe urmă s'au tăiat longitudinal, și s'a găsit că nitul umplea perfect gaura.

Eliminarea eforturilor de montaj. În afară de panoul central al traveei centrale, toate barele podului au fost făcute după dimensiunile din proiect, însă a acelu panou nu îi s'a făcut barele de cît după ce s'a putut măsura pe loc dimensiunile exacte ale lui.

La această măsurătoare s'a găsit o diferență de cîți-va milimetri între dimensiua din proiect și cea reală.

Pentru a evita pe cît a fost posibil eforturile secundare la nodurile grinzilor principale, și pentru a asigura exactitatea, toate aceste piese au fost încheiate la uzină și reperate pentru a asigura perfecta lor potrivire la montaj. Barele membrurei inferioare și a montanților au fost complet

încheiate fiind așezate orizontal pe capre în uzină. Eclisele au fost strînse, cu macarale hidraulice de cîte 50 tone putere pe blocuri.

Toate găurile de nituri date pe șantier au fost făcute cu burghie electrice în tablă plină, după găurile din eclise cari erau poinsonate din uzină cu un diametru mai mic de cît cel definitiv. Burghiile erau destul de lungi pentru a străbate toate grosimile de tablă a membrurei inferioare, și a prinde găurile din eclisele de pe partea cea laltă, cari erau și ele poinsonate din uzină, așa în cît găurile se corespundeau perfect. Cînd podul era încheiat i s'au găurit nodurile corespunzătoare membrurei inferioare cînd aceasta era în linie dreaptă, această fiind poziția lui normală neîncărcată. Apoi membrura inferioară a fost cambrată după un gabariu, încheeturile fiind toate bine strînse cu buloane, apoi s'au alezat toate găurile cu membrura ast-fel cambrată; așa în cît membrura cînd venea montată la loc, din cauza propriei ei greutate, trebuie să devie perfect dreaptă și să nu sufere nici un efort de încovoare.

Podul după cum am văzut mai sus a fost complet construit în atelier, cu toate că unele piese erau de dimensiuni excesive. S'a redus cît a fost cu putință lucrul de electuat pe șantier, contrar obiceiului întrebuintat pînă atunci în America la poduri mari, pentru a căpăta o precizie mai mare și o economie de timp și cost. Controlul pieselor a fost cît se poate de riguros, lungimile barelor măsurate după complectarea terminare a podului nu au acuzat nicăieri o diferență mai mare de 0,8 m/m de la cota proiectului.

Ajustarea articulațiilor a fost cu deosebire îngrijită ne permițîndu-se găurilor o toleranță mai mare de 0,12 m/m pe diametru; această verificare se făcea trecînd prin toate piesele unei aceleiași bare de tensiune un cilindru perfect ajustat, iar bulonul de articulație după instruire să treacă printr'un inel perfect ajustat care trebuia să atingă bulonul pe toată suprafața lui, dar să nu se întepenească.

Cu acest control excesiv de riguros la recepția pieselor în ateliere s'a ușurat mult lucrul de montaj prin faptul că nu se puteau ivi nepotriviri, cari să întîrzie punerea vreuneia din ele la loc.

Materialul întrebuintat pentru piesele supuse la tensiune a fost oțel cu o rezistență de 42 kg. pe m.m. p. la ruptură, avînd o limită elastică de circa 22 kg. pe m.m. p. Pentru nituri s'a luat un oțel mai moale, cu 36 kg. pe m.m. p. rezistență la ruptură cu aproape aceeași limită elastică de 22 kg. pe m.m. p.

Pentru barele tiranți, (membrura de sus) și buloanele lor de articulație s'a preferat un oțel mai dur cu o rezistență de ruptură de 46 kg. pe m.m. p. și limita elastică de vreo 25 kg. pe m.m. p., aceasta cu scop de a lăsa o margine pentru micșorarea rezistenței prin forjare și recoacere ulterioară. Lungirea la tot acest material a fost de circa 28%. La oțelul turnat pentru reazeme s'a cerut 50 kg. pe m.m. p. rezistența de ruptură, cu o limită elastică de vreo 25 kg. pe m.m. p. Epruvetele de 50 m./m. lungime au dat o lungire de 28%.

Bronzul manganezat al cusineților a dat o rezistență la ruptură de 52 kg. pe m.m. p. cu un o lungire 25%; limita elastică la tensiune a e-

pruvetelor a fost de 24,5 kg. pe m.m. p. iar la compresiune de 19,5 kg. pe m.m. p. Piese supuse la o presiune de 70 kg. pe m.m. p. au acuzat o deformare permanentă de 2,5 m.m.

Pe lângă încercarea materialului prin facerea unui număr determinat de epruvete din fiecare lot, s'au mai făcut multe încercări, cu piese nituite de dimensiuni naturale, pentru a controla rezultatele obținute, cari par a fi fost interesante.

La încercarea podului s'au făcut experiențe pe scară întinsă, pentru a măsura flexiunile și chiar reparația eforturilor în diferite elemente a membrurilor cu diferite încărcări.

Montajul podului s'a început în Martie 1909 și încercările pentru recepție au început la 10 Maiu 1910, podul deschizându-se pentru circulație la 14 Maiu 1910.

Sarcina de încărcare care a dat flexiunea cea mai mare a fost un sir de patru locomotive de câte 152 tone fiecare, urmat și precedat de câte 5 vagoane pe ambele căi, ceea ce dă o sarcină totală de 257 tone: săgeata cu această încărcătură a fost de 127 m.m.

Un fapt foarte interesant este costul relativ mic pe unitate la care revine acest pod care nu a costat mai mult de 81 dolari pe tonă, ceea ce dă circa 0,42 bani pe kg., cu toate că fost a proiectat, construit și controlat cu cea mai mare îngrijire, întrebuițându-se toată precizia modernă.

I. D. G.

Motori Diesel. Sub această rubrică vom da, din cînd în cînd cîteva notițe asupra progreselor realizate în aplicațiunea motorilor Diesel, atît la instalațiuni fixe pe uscat, cît și la instalațiune pe vase :

Motori Diesel pe vapoarele americane. ¹⁾ Aplicarea acestor mașini este în studiu pentru vapoarele de război; de o cîndată s'au aplicat la 12 submarine (No. 27—38), și la un vapor de alimentație a submarinelor prevăzut cu un motor Diesel de 1600 C. P.

Motori Diesel cu gudron. ²⁾ Motorii Diesel s'au răspîndesc din ce în ce mai mult, și pentru a s'au putea utiliza avantajele lor, chiar în țările unde nu se află produsele petrolifere necesare ca combustibil (țiteiu), s'au făcut experiențe și s'a ajuns a s'au putea face să funcționeze acești motori și cu gudron, provenind de la distilarea gazului de luminat din cărbuni.

Firma *Maschinenfabrick Augsburg-Nürnberg* a început încercările în acest sens în anul 1909 cu un motor de 100 C. P., întrebuițînd gudron provenind de la uzina de gaz, și gudron din cuptoarele de coals; în scop de a ușura aprinderea gudronului, s'au injectat în cilindru 2 % ulei uşor de petrol. Experiențele au dat rezultate bune, motorul a putut

1) *Moniteur du pétrole roumain*. Vol. XII pag. 1373 (No. 36 din 10 Dec. 1911).

2) *Engineering Magazine*. No. 6 din Sept. 1911; și *Le Génie civil* Vol. L X pag. 452—453 (6 Aprilie 1912).

suporta suprasarcini de 25—30 %, și un mers continuu lung de o săptămână. În timpul experiențelor s'a constatat chiar că nu este indispensabil de a introduce tot timpul funcționării uleiul ușor, ci numai la punerea în mișcare; tot timpul motorul a funcționat numai cu gudron sub toate regimurile de funcționare.

Firma *Körting* a făcut de asemeni încercări pentru utilizarea gudronului la motorii Diesel, și aceasta în urma cererei uzinelor germane de gaz, cari căutau în acest mod un debușeu pentru gudronul produs la fabricarea gazului de iluminat. Experiențele au fost făcute asupra unui motor de 100 C. P. întrebuițându-se gudron și ulei de parafină pentru a ușura aprinderea în cilindri. Uleiul de parafină a fost întrebuițat în proporțiile: 2 % pentru plina sarcină; 7.5 % pentru $\frac{3}{4}$ din sarcină; 13 % pentru $\frac{1}{2}$ din sarcină; dar experiența a arătat că motorul poate funcționa și numai cu gudron. În aceste experiențe, întrebuițându-se parafină de o putere calorifică de 10.000 calorii, și gudron de 8.500 calorii, consumațiunile au fost:

În plină sarcină	213.3 gr. gudron + 37 gr. parafină.
La $\frac{3}{4}$ sarcină	201.3 " " + 13.9 " "
La $\frac{1}{2}$ sarcină	189.3 " " + 24.1 " "

Un motor Diesel cu gudron costă cam cu 5 % mai mult ca un motor obicnuit.

Chestiunea întrebuițării gudronului este mai puțin importantă pentru țara noastră, unde avem șteiul suficient pentru funcționarea motoarelor Diesel; dar are o importanță mare în țările ce nu au produse petrolifere, dar cari posedă însemnate cantități de gudron rămase de la fabricațiunea gazului, cum sunt între altele, Anglia și Germania. În Germania s'a evaluează la 5 miliarde C. P. ore, energia ce s'ar putea produce prin utilizarea gudronului provenind din distilarea huliei, cea-ce ar fi suficient pentru toate vapoarele, locomotivele și instalațiunile fixe ale imperiului; în Anglia această cantitate este și mai mare.

Ca și gudronul provenind din distilarea huliei, și gudronul din distilarea lignitului a putut fi întrebuițat ca combustibil în motorii Diesel, și rezultatele au fost satisfăcătoare. Încercări și rezultate s'a obținut și cu diferite uleiuri vegetale, cum sunt experiențele făcute cu ulei de arahidă¹⁾, pentru motori destinați coloniilor traneeze din Africa occidentală unde se găsește astfel de uleiuri: puterea sa calorifică este inferioară de 8.600 calorii, și experiențele făcute de d-l *Diesel* au dat o consumațiune de 240 grame pe C. P. oră. S'au făcut de asemeni experiențe cu ulei de ricin, și cu uleiul de balenă.

Pentru întrebuițarea gudronului de cărbune în motorii Diesel, sindicatul producătorilor de gudron din Essen-Ruhr au stabilit condițiunile ce trebuie să îndeplinească, și cari sunt rezumate în cele ce urmează:

1) Să nu conție urme de produse solubile în xylol; 2) să nu conție mai

1) O plantă leguminoasă, din care să extrage un ulei asemănător uleiului de măsline.
2) Încercarea pentru aceasta se face luându-se 25 grame din gudronul de încercat și amestecându-se cu 25 grame xylol; se agită împreună și se strecoară prin un filtru de hîrtie. Filtrul spălat cu xylol și uscat nu trebuie să prezinte o creștere mai mare ca un decigram.

mult de 1% apă; 3) rezidurile de cock să nu întrecă 3%; 4) la distilarea fracționată, cel puțin 6% din volum să treacă pînă la 30°; 5) puterea calorică să nu fie mai mică ca 8.800 calorii; 6) temperatura de aprindere, determinată prin metoda *Von Holde* nu trebuie a fi inferioară de 65°; 7) gudronul să fie complet fluid la 15°; 8) emulsiunea ce s'ar produce din cauza transportului la o temperatură sub 15°, trebuie a fi distrusă prin încălzirea gudronului la 15°.

Vapor românesc cu motori Diesel. 1) Primul vapor maritim românesc cu motori Diesel, va fi în acelaș timp primul tanck de petrol ce va pluti sub pavilion românesc. Acest vapor se află în construcțiune la șantierele *T. Frerichs & Co. A. G.*, din *Osterholz-Schwambeck*, pentru Societatea „*Deutsche Petroleum A. G.*”, și este destinat a transporta produsele firmei „*Steaua Română*”. Vaporul va avea o capacitate de 4000 tone și va fi acționat de două motoare Diesel reversibile de 1300 C. P. în total, putînd permite vaporului o viteză de 10 mile pe oră.

Motor Beardmore. 2) Este un motor cu petrol brut, ca și motorul Diesel, funcționînd în 2 timpi și cu joasă presiune. În timpul perioadei de compresiune, pistonul produce un vid parțial care deschide supapa de admisiune a aerului, care apoi e comprimat la 10,5 kgr./cm.²

La sfîrșitul cursei pistonului, pulverizatorul trimite un amestec de petrol și aer la 28 kgr./cm.² presiune, care produce aprinderea amestecului. Evacuarea gazelor se face cu ajutorul aerului comprimat. Asemenea motor poate fi întrebuințat pe diferite feluri de ambarcațiuni, avînd numărul de cilindri necesari puterii ce trebuie a fi da. Un astfel de motor de 130 C. P. pentru un yacht, a fost încercat în atelierele *Dalmuir* timp de 190 ore. Încercările au fost făcute cu petrol brut de Tarakan, 0,950 densitate la 16° C; 94° C punct de inflamabilitate, și 10170 calorii putere calorică; rezultatele încercărilor au fost favorabile.

Petrolul ca combustibil. Între progresele ce se realizează pentru utilizarea petrolului ca combustibil notăm :

Combustibilul lichid întrebuințat de căile ferate și navigația americană 3) Utilizarea petrolului ca combustibil la C. F. americane este în continuă creștere, după cum să constată din următorul tablou :

1906	2.102.986 tone		
1907	2.507.715	"	pentru 22.000 klm. cale
1908	2.246.370	"	25.000 " "
1909	2.691.818	"	29.000 " "
1910	3.269.952	"	36.000 " "

În marina militară americană de asemeni petrolul ca combustibil a început a avea o mare aplicare: ultimele 8 vapoare noi construite utilizează

1) *Moniteur du pétrole roumain* Vol. XII pag. 1424 (20 Dec. 1911).

2) *The Marine Engineer*, No. 410 din Noembre 1911.

3) *Moniteur du pétrole roumain*. Vol. XII pag. 1372—1373 (No. 36 din 10 Decembrie 1911).

păcură ca combustibil auxiliar cărbunelui: centratorpiloarele No. 25—50 sunt adoptate exclusiv pentru păcură, precum și vapoarele No. 36 și 37 ce sunt în construcțiune.

*Injectorul Baltimore.*¹⁾ Acest injector, este auto-regulator, și a fost întrebuințat la 2 căldări de câte 150 c. p. Auto-regularea acestui injector constă în acea că admisiunea combustibilului să mărește atunci când presiunea aburului scade, făcînd prin urmare ca presiunea să revie la cea normală; această auto-regulare a făcut ca la o mașină de 150 c. p. variațiuni bruste de putere de 10 kw. să fie regulate automatice prin acest injector. Injectorul este format din un tub de fier de „1 diametru, aerul necesar combustiei să introducă prin un tub de 1¹/₄“, iar aburul și petrolul prin tuburi de 1¹/₂. Petrolul refulat de pompa de combustibil sub o presiune 0.6—1.2 kgr./cm², trece în un tub curbat care se găsește în flacăra însăși a petrolului, cea ce face ca petrolul este încălzit înainte de a fi injectat, cea ce permite că amestecul petrolului cu aburul, și apoi cu aerul, să facă mai bine de cît dacă combustibilul ar fi introdus rece. Aburul din căldare este adus la injector prin un reductor care-i reduce aproximativ presiunea la acea sub care să introduce petrolul: dacă presiunea în căldare scade, ea se reduce la injector și prin urmare un volum mai mare de combustibil pătrunde, cea ce face ca presiunea în căldare să crească: invers, dacă presiunea în căldare crește, presiunea aburului predomină în injector, și prin urmare o cantitate mai mică de combustibil să introduce, cea ce face a să reducă presiunea în căldare.

Căile ferate din lume.²⁾ La sfîrșitul anului 1910 toate căile ferate din lume formau o rețea de 1.006.748 klm. dintre cari: 329.700 klm. în Europa; 99436 klm. în Asia; 33481 klm. în Africa; 30316 klm. în Australia și 513.824 klm. în America. Rețeaua cea mai mare de căi ferate o are Statele Unite 381.700 klm., mai mult de cît întreaga Europă. Din Europa cea mai mare rețea de căi ferate o are Germania: 60.100 klm. și apoi Rusia 59.400 klm.

Ca mijloace de exploatare întreaga rețea a lumii dispunea de 220.100 locomotive, 337.500 vagoane de persoane și 5.800.900 vagoane de mărfuri. Cel mai mare parc îl are Statele Unite: 57.500 locomotive, 46.000 vagoane de pasageri și 2.140.000 vagoane de marfă, iar dintre Statele Europei e Germania cu 26.800 locomotive, 55.700 vagoane de pasageri și 557.400 vagoane de mărfuri.

Costul întregii rețele de căi ferate să urcă la 277.475.000.000 lei, ceea-ce revine în mediu la 275.000 lei de fie-care klm. În Statele Unite costul unui klm. revine în mediu la 241.250 lei; dintre Statele Europei cel mai eficient revine în Belgia cu 270.000 lei de klm., iar cel mai scump în Anglia cu 867.500 lei de klm.

Industria japoneză a luat o mare dezvoltare de la 1900 încoace.

1) *Electrical World*, No. 1 din 1 Iulie 1911.

2) După *Deutsche Strassen-und Kleinbahnen-Zeitung*. Anul XXIV No. 37 de la 16 Septembrie 1911.

Numărul fabricelor de tot felul, care la 1900 era 7284 cu o putere mecanică totală de 94698 C. P., a crescut pînă la 1909 la 32228 fabrici utilizînd o putere mecanică totală de 603140 C. P. Cele 32228 fabrici ce existau în 1909, se clasificau în modul următor :

Industrii textile	14.753	fabrici cu	151.081	C. P.
Fabrici de mașini și metalurgie	2.526	"	51.228	"
Industrii chimice	3.185	"	69.168	"
- alimentare	6.902	"	25.038	"
- diverse	5.114	"	25.112	"
- electrice	53	"	3.689	"
- speciale	95	"	277.823	"

Ca mașini producătoare de energie mecanică erau instalate în 1909 :

5436 mașini cu aburi, pentru o putere totală de 225.053 C. P.	
379 turbine	47.010
838 mașini cu gaz	11.229
1394 motori cu petrol	7.210
2578 motori hidraulici	83.575
3550 mașini electrice	3.9.003

Distribuțiunile de energie electrică, cari în 1901 erau în număr de 49, deservind 292 k. w. instalați, atingeau în 1909 un număr de 111 distribuțiuni pentru 7310 k. w. instalați. Capitalul total de instalație în aceste distribuțiuni de energie electrică era de 55.391.000 yen (1 yen = 2 lei 61), dînd un cîștig net de 5.741.000 yen adică 10,3%.

Întreprinderile de tracțiune electrică în 1901 erau în număr de 9 și exploatau o rețea de 48,3 mile engleze (1 mila engleză = 1,609 klm). În 1909 numărul lor a crescut la 36 exploatînd o rețea de 363,6 mile engleze și avînd în construcțiune 230,32 mile engleze. Numărul călătorilor transportați în 1909 a fost de 325.066,000. Capitalul întreprinderilor de tracțiune electrică reprezintă în 1909 un capital de 94.380.000 yen (1 yen = 2 lei 61) iar beneficiul net al exploatării era 8.119.000 yen, adică 8,6%.

Congresul internațional pentru încercarea materialelor. După congresul ținut în Copenhaga, al 6-lea congres al *Asociațiunii internaționale pentru încercarea materialelor* se va ține în Statele-Unite (New-York și Washington) cu începere de la 2 Sept. a. c. Programul celor 3 secțiuni între cari se împart lucrările sunt :

A. Metale : 1. Oțeluri speciale ; 2. Metalografie ; 3. Încercări de duritate și de rezistență la uzură ; 4. Încercări la lovire a barețelor crescute ; 5. Încercări de durată ; 6. Încercarea fontei ; 7. Influența variațiunii temperaturii asupra proprietăților metalelor, și încercări de călire ; 8. Lipse ; 9. Proprietăți magnetice și electrice ale metalelor ; 10. Diferite metode de încercări ; 11. Caiete de sarcini.

B. Ciment, pietre, beton : 1. Beton armat ; 2. Încercări de rezistență a cimenturilor ; 3. Constanța volumului ; 4. Priza cimenturilor ; 5. Prafulin ; 6. Puzolane ; 7. Rezistența cimentului la apa de mare ; 8. Diverse ; 9. Pietre și zidării ; 10. Beton.

C. Materiale diverse și studii generale : 1. Uleiuri ; 2. Cauciuc ; 3. Lemne și pavele de lemn ; 4. Văpsirea și ruginirea ; 5. Bitum ; 6. Materii

explozive; 7. Protecțiunea contra focului; 8. Eforturi interioare; 9. Su-
biecte generale.

Congresul se va termina cu o serie de excursiuni în America, vi-
zitîndu-se marile stabilimente din Washington, uzinele Pittsburg, Buffalo,
căderea Niagara, fabricile de ciment Leigh-Valley și fabricile de oțel
Bethlehem.

Societăți Românești. Sub această rubrică vom da rezumate din
dările de seamă a Societăților românești:

Societatea comunală a tramvaelor București, înființată prin legea
din 14 Aprilie 1909 în scop de a construi linii noi de tramvae electrice,
și de a electrifica actualele linii după terminarea actualelor concesiuni, a
început a funcționa în Iulie 1909, lucrările pentru primele 16 klm. de linii
fiind începute în August 1910. Lucrările erau aproape terminate, și liniile
urmasu a fi puse în exploatare pe la 1 August 1911, cînd administrația co-
munală a Capitalei și Ministerul de Interne a oprit lucrările încercînd des-
ființarea Societății. Această stare durează încă, procesele intentate de So-
cietate sunt în curs de judecată, așa că exploatarea noilor linii nu a
putut fi începută.

Din capitalul de 12.000.000 lei prevăzut în statute, s'au făcut 2 emi-
siuni de câte 3.000.000 fiecare, 50% din a 2-a emisiune nefiind încă vîrșată.

Din examinarea celui de al 3-lea bilanț, publicat pentru anul 1910, 1)
sumele cheltuite pînă acum sunt astfel repartizate: Liniile construite, îm-
preună cu echipamentul electric al lor (linii construite 14 klm., din cari
c. a. 8 klm. complet echipați electric) 2.105.603,65 lei; Terenuri pentru
depou și ateliere, inclusiv împrejmuirea 169.436,40 lei; Depoul Ștefan cel
mare cu atelier, inclusiv magazii, casă de portar, linii de legătură cu gara
C. F. R. Obor: 589.336,13 lei; Vagoane (52 vagoane motoare și 10 vagoane
remarcă) 935.295,42; Scule, mașini, mobilier: 63.431,10. Societatea a mai
cheltuit 370.088,99 pentru constituire, cheltueli de administrație și alte chel-
tueli, dobînzii, cheltueli de procese etc.

Societatea neputînd începe încă exploatarea, nu a avut pînă acum
alte venituri, decît dobînzile la banii ce i-a avut depuși la bănci, în suma
totală de 52.374,42 lei.

Societatea Govora-Călimănești își publică bilanțul său pe primul an
de exploatare, 1910. 2) Dela începutul funcționării sale Societatea a început
executarea lucrărilor de îmbunătățire în cele 2 stațiuni balneare: La *Go-
vora* s'a executat o aripă a noului stabiliment de băi, instalîndu-se 40 ca-
bine de băi de iod: sonda de apa iodurată a fost scoborîtă pînă la 103
m., debitul său de 120 m³/21 ore fiind suficient pentru 360 băi, așa în cît

1) *Darea de seamă a consiliului de administrație, și raportul cenzo-
rilor către adunarea generală din 26 Februarie 1912.* București Tipogra-
fia „Cooperativa“ 1912.

2) *Darea de seamă a consiliului de administrație și raportul cen-
zorilor către adunarea generală dela 26 Februarie 1912.* București Ti-
pografia „Universala“ 1912.

capacitatea zilnică a atins 1000 băi, (număr ce nu a fost încă atins, întru cît cel mai mare număr de băi dat a fost de 85) în ziua de 26 Iulie 1911); s'a instalat lumină electrică în locul vechilor lămpi Kitson. La *Călimănești* s'a transformat marele hotel, făcîndu-i și 100 încăperi în plus; s'a ameliorat mijloacele de transport prin aducerea de automobile.

Acum se lucrează: La *Govora*: a 2-a grupă de băi cu 56 cabine, și un hotel de 130 camere (pentru sezonul 1913); la *Călimănești* completarea corpului principal al hotelului, avînd 345 încăperi.

Din bilanțul ce publică Societatea pe 1910 se vede că sumele cheltuite se repartizează în modul următor: Construcții 886.157,28 lei; Instalațiuni, conducte, rezervoare 290.464,26 lei; Sondaje, studii, cercetări, planuri 18.707,90 lei; Parcuri, pepiniere 16.524,50 lei; Mobilier 246.627,07 lei; cheltueli de constituire 76.905,60 lei.

Comptul de profit și pierdere arată că venitul pentru anul 1911 nu fost: 96.847,78 lei pentru *Călimănești*, și 216.266,61 lei pentru *Govora*. Afară de aceste venituri Societatea a mai încasat 20.578,78 lei din dobînzii la banii depuși. Din suma totală de 333.693,17 lei la cît se urcă venitul Societății, s'au acoperit:

Amortizarea la cheltueli de constituire 4.017,65 lei; Amortizarea capitalului 21.040 lei; Asigurări, impozite: 7.520,90 lei; Salarii 52.422,45; cheltueli de exploatare 118.349,38 lei; cheltueli de întreținere 21.873,30 lei; cheltueli generale 23.479,73. Beneficiul net a fost de 81.958,76 lei din care s'a trecut la fondul de rezervă 8.495,87 lei, și s'a distribuit ca dividend 75.000 lei (3 lei de acțiune, adică 5% la capitalul vărsat), raportîndu-se pe 1902 restul de 1.462,89 lei:

Societatea comunală „București” pentru construirea de locuințe ef-tine, înființată prin legea din 16 Mai 1910, cu 2 milioane capital, din care 40% subscriși de comuna București, este o instituțiune care va aduce mari ajutoare populațiunii de lucrători și mici funcționari ai Capitalei, cărora le va procura locuințe igienice, confortabile și ef-tine, făcîndu-l a deveni pe nesimțite proprietari. Societatea și-a început activitatea din primul an de existență, și în cele ce urmează dăm cîte-va date din primul bilanț încheiat la 31 Dec. 1911, și raportul consiliului de administrație¹⁾:

Din capitalul social de 2 milioane lei, complet emis, s'a vărsat 50%. Pentru a face față la cheltueli, și în baza legii, Societatea a emis pentru 1.032.709 lei obligațiuni 5%.

În cursul anului 1911 Societatea a cumpărat terenuri:

27.944 m. ²	dela Comuna București (14.700 m ² în Str. Cluce-
	rului; 13294 m ² în Str. Lupească).
265.723 „	dela particulari (16.140 m ² propr. fostă Grant ;
	40.710 m ² în Str. Zawlowski; 39.412 m ² în Calea
	Rahovei 286; 4461 m ² în Str. Candiano Popescu
	31.000 m ² în Șos. Pandurilor).

293.717 m²

1) *Darea de seamă a consiliului de administrație și raportul cen-zorilor către adunarea generală de la 4 Martie 1912*, București Tipografia „Românească” 1912.

Dintre terenurile devenite proprietatea Societății, au fost parcelate și construite în 1911 :

22.200 m² din locurile cumpărate dela Primărie (14.700 m² în Str. Clucerului; 7500 m² în Str. Lupească).

2.534 „ din locurile cumpărate la particulari în Str. Candiano Popescu.

24.734 m²

REVISTA REVISTELOR

Rezumate din Reviste ¹⁾

Alimentări cu apă

Analyse des eaux. Méthodes et procédés du laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. (T. S. 1911 pag. 235—241 : 347 — 358). În acest articol sunt date o serie de indicațiuni asupra luării probelor de apă pentru analize, și metode de analize chimice, micrografice și bacteriologice, cari pot prezenta interes tuturor acelorora ce se ocupă de alimentările cu apă.

Pentru luarea probelor de apă este foarte important a se lua toate precauțiunile locale necesare, pentru a nu se falsifica rezultatele încercărilor, și mai ales a acelor bacteriologice. Trebuie a se evita ca vre un fel de contaminare, voluntară sau accidentală, să aibă loc cu câteva zile înainte de luarea probelor; de a se asigura curgerea și reînnoirea apei; de a se evita introducerea de obiecte străine; de a se evita să se ea probe din un puț abia zidit.

Odată cu luarea probelor trebuie a se culege și toate informațiunile sanitare, hidrologice și geologice: Să se examineze și să se indice cauzele eventuale de contaminare, pericolele de secetă, variațiunile de debit etc.

Prin analiza chimică se vor determina mai întâi produsele ce sunt alterabile: materiile organice, oxigenul dizolvat, azotul, amoniacul și azotul organic, azotiții și azotații. În urmă se vor determina produsele fixe: reziduuri la 110°, reziduuri după calcinare. Prin cântărire, sau volumetrie, se determină cantitățile de: silice, oxid de fer și aluminiu, calce, magnezie, sulfat sau acid sulfuric, cloruri sau clor, oxid fosforic prove-

1) În afară de revistele a căror prescurtare a fost indicată în numerele anterioare ale *Buletinului Societății Politehnice* s'au mai introdus recenzii și din următoarele reviste:

B. I. C. = *Bulletin de la Société des ingénieurs civils de France.*

D. S. K. Z. = *Deutsche Strassen-und Kleinbahnen-Zeitung.*

E. = *L'Electricien.*

J. M. = *Journal des mécaniciens, Marseille.*

L. E. = *La Lumière électrique.*

Mon. Petr. = *Le Moniteur du pétrole roumain.*

M. M. = *La Machine moderne.*

Stadt. = *Die Städtebau.*

Z. f. p. Masch. = *Zeitschrift für praktischen Maschinenbau.*

Z. f. p. Masch. Kraft. = „ (Suplimentul : Kraftmaschinenbau).

Nota Redacției.

nit dela fostate. Se determină de asemeni alcalimetria totală, gradul hidrotrimetric total și permanent.

Examinarea micrografică este necesară, pentru că apele pot conține materii foarte diverse : corpuri minerale, resturi de plante, organisme animale, ouă și larve de paraziți intestinali, organisme inferioare, infuzorii, alge, etc.

Examenul bacteriologic se face pentru a determina numărul, specia și virulența diferitelor feluri de germeni ce se pot găsi : inofensivi, patogeni, fecaloizi, colibacili și bacili tifici.

Construcțiuni navale.

Les sous-marins dans les flottes française et allemande de Paul Painlevé (La Vie. Vol. I pag. 33—35; 163—167). Țările cu puternice flote de războiu, au dezvoltat din ce în ce mult construcțiunea de cuirasate cu mare deplasament, 28.000—35.000 tone, cari ating costuri pînă la 80.000.000 lei. Paralel cu această tendință de a construi vase mari de luptă, a început a se dezvolta construcțiunea vaselor de atac a escadrelor : torpilarele, în special în urma războiului ruso-japonez, și submarinele.

Construcțiunea submarinelor a început în Franța, în anul 1888, cînd a fost construit primul submarin militar : *Gymnote*, după planurile lui *Gustave Zédé*. Ani de-a rândul ingineri și constructori francezi s'au ocupat cu chestiunea submarinelor, punînd la punct toate chestiunile relative la echilibrul, stabilitatea vasului capabil de a naviga atît la suprafață cît și la adîncime ; cea ce a făcut că mulți ani singură flota franceză posedea o flotă de submarine. Franța are meritul de a fi inițiatoarea construcțiunei acestor vase, și datorită inginerilor săi au fost stabilite condițiunile de construcțiune navală propriu zise a vasului.

Din punctul de vedere al construcțiunei, submarinele sunt de 2 categorii : *submarinele propriu zise*, cari sunt caracterizate prin aceea că waterbalastul, necesar a fi introdus pentru scufundarea vasului, să aflu în interiorul corpului vasului : din această cauză corpul vasului trebuie a avea o rezistență potrivită presiunei exterioare a apei, cea ce a făcut a-i să aibă forma de țigară, și a-i face corpul destul de tare. Al doilea tip, *submersibile*, cari sunt caracterizate prin aceea că waterbalastul este în camere exterioare corpului vasului, cari rămîn în comunicație cu marea, în timpul scufundărei vasului : pereții camerilor de waterbalast nu trebuie a fi prea groși, iar vasul poate avea o formă mai potrivită pentru navigabilitate, de cît aceea de țigară a submarinelor propriu zise.

După Franța, Statele-Unite ale Americii au început în 1897—99 construcțiunea de submarine, după planurile inginerului *Holand*, tip care să apropie mai mult de tipul submarinelor propriu zise, și care a rămas adoptat definitiv de flota americană. Tot acest tip a fost adoptat, de la anul 1900, și de către flota engleză. Alte state : Germania, Rusia, Austria și Italia au adoptat tipul submersibilelor, studiate și experimentate de flota franceză ; Rusia și Austria însă, au construit și după tipul submarinelor propriu zise.

Germania neglijează construcțiunea submarinelor pînă în anul 1904

dată pînă la care s'a ocupat mai ales cu dezvoltarea programului său naval, pentru construcțiunea vaselor de mare tonaj pentru luptă. După 1904, flota germană, profitînd de studiile și experiențele construcțiunii submarinelor franceze, începe a construi și ea, în șantierele „Germania” din Kiel, după planurile inginerului francez *Laubeuf*, construcțiile submarinele cari să apropie foarte ne tipul *Algrette* al flotei franceze.

Dacă Franța are meritul construcțiunii navale propriu zis a submarinelor, Germaniei îi revine meritul, ea prin întrebuițarea motorului „Diesel”, să găsească o soluțiune potrivită navigațiunii la suprafață a submarinelor. La primele submarine s'a întrebuițat ca motor de propulsiune, mașina cu vapor, căldările fiind alimentate cu păcură: acești motori, relativ robusti, nu permiteau o prea mare răză de acțiune a vasului, și au fost înlocuiți, pe submarinele construite în urmă, prin motori cu exploziune, cari permiteau o rază de acțiune ceva mai mare. Motorii cu exploziune însă, sunt prea brutali, pentru a putea fi întrebuițați pentru puterile mari necesitate de submarinele de un tonaj mai mare, apoi combustibilul ce trebuie întrebuițat poate da loc la exploziuni. Propulsiunea submarinelor s'a perfecționat, siguranța este cu mult mai mare, și raza de acțiune mărită foarte mult, prin întrebuițarea motoarelor „Diesel”, cu combustie internă, cari utilizează un produs greu de petrol, care poate fi păstrat și transportat fără pericol. Din punctul de vedere a greutății diferiților motori, și consumațiunile pe unitatea de putere, sunt rezumate în tabloul de mai jos, rezultatele obținute la diferitele submarine:

M O T O R U L	Greutatea în kgr. pe C. P.	Consumație pe C. P. oră
Mașina cu aburi . . .	40—50	1 litru ulei.
Motor cu explozie . .	15	0,500 litru benzină
Motor Diesel 4 timpi .	40	250 gr. Diesel-oil.
„ „ 2 „	28	260 „ „

Motorii Diesel, cari permit a împătri raza de acțiune a vasului pentru aceiași greutate, tind a să întrebuița de puteri din ce în ce mai mari, atît pe submarinele germane, unde au fost mai întii întrebuițate, cît și pe cele franceze, și cele a altor flote, unele tind a lua locul mașinilor cu aburi și motorilor cu exploziune.

Flota submarinelor franceze, posedă actualmente 81 unități, dintre cari 13 în construcție; dintre aceste unități însă 26, pot fi considerate, din punctul de vedere a valorii lor nautice, ca inofensive, și prin urmare nepunându-se conta pe ele în un caz de războiu (aceste 26 unități sunt: 20 de tipul *Zuicide* de 68 tone, lansate în 1903—1904; apoi *Algèrien* și *Français*; și în fine 4 submarine de tipul *Sirène* lansate în 1911). Programul naval francez prevede a să construi în perioada 1910—1919: 18 submarine de escadră de cîte 800 tone, 1 submarin de 520 tone, și 31 submarine de cîte 410 tone, reprezentînd un cost total de 133.487.840 franci. Acestui program de dezvoltare a flotei submarinelor franceze, i s'au adus critice din punctul de vedere al

tonajului celor 18 vase mari de către d. *Laubeuf*, bazat pe bunele rezultate date de tipul *Archimède* de 600 tone. Apoi de către d. *Ferrand* s'au adus critice asupra întrebuințării motorilor Diesel 2500 C. P. cu 2 timpi, pe motivul că nu s'au făcut destule experiențe cu motori așa mari pentru a să aplica de odată la o serie întreagă de vase, crezînd că ar fi mai rațional a aplica aceste motoare pe măsura ce s'ar desvolta, crescînd puterile motorilor construiți, și experimentați pe vase ce s'ar construi succesiv.

Germania, care abia în 1904 a început crearea unei flote de submarine, posedă astăzi 12 unități (U_1 — U_{12}) construite în arsenale din Danzig, și în șantierul „Germania” din Kiel, și lansate între anii 1906—1912. Aceste submarine au ca deplasament: U_1 180 tone, celelalte 200—240 tone. Actualmente mai sunt în construcțiune încă 18 submarine, a căror deplasament este: 400 tone pentru tipul „Germania”; 500 tone pentru tipul arsenalului marinei; iar pentru 4 din ele: 580—800 tone. În total flota submarinelor germane va avea, în 2—3 ani, 30 unități. Nici unul din submarinele germane nu e prevăzut cu mașini cu aburi; primele vase construite au fost cu motori „Körting” sau „Daimler” cu șase cilindre, utilizînd petrolul brut; șantierul „Germania” au încercat un tip de motor cu explozie, cu gazolină, care a dat însă foarte proaste rezultate. O inovație în motorii submarinelor, după cum am arătat și mai sus, a fost introducerea motorilor „Diesel”, cari permit unui submarin a parcurge 2.500 mile, ceea ce face ca raza de acțiune a unui asemenea vas să fie mai mare cu 1000 mile, decît a unui submarin cu motori cu exploziune.

În afară de flota de submarine moderne, prevăzute de buni motori, pentru o mare rază de acțiune, Germania construiește 2 porturi de torpiloare și submarine la Helgoland, și Emden, și a construit un vas special, *Vulkan*, pentru ridicarea submarinelor ce s'ar duce la fund.

Anglia, care a început în 1900 construcția submarinelor, posedă actualmente 63 unități, din cari 65 armate. (În acest număr nu s'au ținut compt de cele 5 submarine tip *Holland*, de cîte 110 tone, construite la început, și cari urmează a fi declassate). Submarinele engleze sunt de 4 modele diferite: 12 de tipul A (160—180 tone), 11 de tipul B (290 tone), 36 de tipul C (280 tone), 8 de tipul D (500 tone). Afară de acestea mai sunt în construcțiune: 12 unități de tipul E (785 tone) și 3 submarine coloniale pentru Australia (540 tone), toate urmînd a intra în serviciu în cursul anului 1912. Anglia a păstrat tipul construcțiunii submarinelor propriu zise în formă de țigară.

După cum se vede din această recenzie, Franța care este inițiatoarea construcțiunii submarinelor, este actualmente întrecută de Anglia, în ceea ce privește numărul unităților, și de Germania în privința motorilor, și razei de acțiune a unităților ce posedă.

Edilitate.

La destruction des ordures par incinération et les usines électriques

de De Fodor (L. E. 1911 pag. 198—204 din 18 Noembrie¹⁾ În Anglia, pentru prima oară în 1870, s'a încercat arderea gunoaielor, și această industrie a luat în insulele britanice o dezvoltare foarte mare, astfel că astăzi c. a. 190 orașe engleze posedă astfel de instalațiuni. Prima instalațiune pe continent a fost aceea din Hamburg, construită în 1892, după care a urmat aceea din Bruxelles (1893), Zürich (1894)²⁾ și alte orașe.

Constructorii de astfel de instalații au considerat cheștiunea arderei gunoaielor, nu numai ca o cheștiune igienică, ci și ca o cheștiune economică, propunând și luându-și garanții pentru producerea unei anumite cantități de aburi. În instalațiunile de pe continent s'a adoptat în general sistemul celular, suprimându-se grătarul, și înlocuindu-l prin un fel de cuvă de fontă; s'a perfecționat arderea gunoaielor și s'au întrebuintat economisori și recuperatori pentru a utiliza mai bine căldurile. Sistemul cu grătare s'a perfecționat și el, alături de sistemul celular.

Puterea calorifică a gunoaielor variază foarte mult, după compoziția gunoaielor, după localități și sezoane; în general se socotește ca 1 kgr. de gunoaie dă 1 kgr. de aburi. Funcționarea uzinelor de ars gunoaie care produc energie, trebuie să fie continuă, și aceste uzine să fie prevăzute cu acumulatori de energie electrică. Pentru egalizarea oscilațiunilor în producerea aburului, se poate întrebuinta și un încălzit auxiliar, cu petrol brut de exemplu.

În privința locului unde pot fi instalate astfel de uzine, e bine a se instala acolo unde transportul gunoaielor e cel mai avantajos, chiar dacă e în mijlocul cartierelor, cum e la Londra: gunoaiele preparate nu împrăștie miasme, iar fumul ce ese prin coș e sterilizat, nu conține nici gaze amoniaceale, nici hidrogen sulfurat.

Uzinele de ardere a gunoaielor dau cu subproduse cantități însemnate de scorii și cenușă. Aceste produse concasate și ciuruite pot fi întrebuintate pentru acoperirea șoselelor, umplerea între grinzile construcțiunilor, fabricarea de cărămizi, mortar sau beton.

La distillation de la boue des eaux d'égout en vue de la fabrication du gaz d'éclairage de Léonce Fabre (J. M. 1911 pag. 812—815 din Noembrie 1911).³⁾ Rezultatul de 75 analize a noroiului uscat provenit din apele de canal a orașului Brünn din Austria, au dat următoarele rezultate medii:

1) Asupra acestei cheștiuni se poate vedea și memoriul ce a publicat d. N. Slăniceanu, asupra instalațiunilor de incinerare ce a vizitat în Anglia și în Europa, în *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 183—203; și 255—270.

2) Asupra instalațiunilor făcute la Zürich, (*Distractorul Horsfall*) d. Marin Stroescu a publicat un articol în anul 1905. (A se vedea *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXI pag. 31—39).

3) Asupra cheștiunei generale a curățirii apelor murdare a canalelor, a se vedea notița publicată de d-l inginer Cincinat I. Sfintescu în *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 156—162.

În special, asupra extragerii gazului de iluminat din apele de canal a orașului Brünn s'a publicat de către d-l Valerian C. Budeanu o scurtă recenzie în *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII pag. 279—280.

Cărbune	31.04 %
Hidrogen	3.95 "
Azot	2.87 "
Oxigen	20.73 "
Cenușe	41.41 "
Acid fosforic ($P_2 O_5$)	1.63 "
Potasă	0.42 "
Putere calorică	29,08 calorii

Comarate cu alte îngrășăminte chimice, acest noroi nu era potrivit pentru agricultură. Cum pe de altă parte, din cauza unei cantități de 21% materii uscate, acest noroiu nu dădea bune rezultate nici pentru a fi ars pe grătare, nici gazeficate în gazogeni, trebuia a se găsi o metodă ușoară și economică pentru a se extrage materia uscată din acest noroi. Scoaterea materiilor uscate, și apoi distilarea gazului de iluminat se face la Brűnn prin procedeul următor:

Prin ajutorul unei mașini *Aby* noroiul se îndinde pe o suprafață filtrantă, și apoi prin ajutorul aerului comprimat noroiul e uscat; se obține astfel pe oră și m² de suprafața filtrată, 33.3 kgr. de noroiu gras conținând 65,5% materii uscate, sau 7.5 kgr. noroiu anhidru, plecînd dela un noroiu lichid cu 3—4% materii uscate. Prin acest procedeu orașul Brűnn poate produce zilnic 166 tone noroiu.

Noroiul uscat e supus destilării pentru a se scoate gaz de iluminat. Încercările făcute la uzina de gaz a orașului Brűnn, au dat în 2½ ore de distilație, cu o încărcare de 55 kgr. noroiu, 23.3 m³ gaz la 100 kgr. noroiu. În privința puterii luminătoare a acestui gaz încercările au dat: 55 litri pentru un carcel, pe cînd gazul din huilă cerea 130 litri pe carcel. Puterea calorică a gazului provenit din noroiul canalelor este 4500 calorii.

Industria petrolului.

Studiul conductei de petrol Ploiești-Constanța de A. Dinopol (Mon. Petr. Vol. 13 pag. 399—410). Bazat pe creșterea producțiunei petrolului în ultimii ani, 310.000 tone în 1902 față cu 1.544.070 tone în 1911) autorul evaluează la 2.000.000 tone această producțiune, în anul 1914 chiar. Pe de altă parte mărirea exportului general a produselor petrolifere (18.664 tone în 1904 față cu 579.103 tone în 1911) și în special creșterea exportului reziduurilor în ultimii 4 ani (24.7:9 tone în 1907 cînd a început acest export, față cu 183.50) tone în 1911), face pe d-l *Dinopol* a evalua la c. a. 400.000 tone reziduurile ce vor fi exportate peste 5 ani.

Cu aceste date, și ținînd socoteală de proporția de reziduiuri ce dă petrolul brut, precum și de consumațiunea internă de reziduiuri (350.00—400.000 tone anual), se deduce că din producțiunea totală de petrol brut, evaluată la 2.000.000 tone, ½, adică 1.000.000 tone anual trebuie a fi transportate la Constanța, pentru a produce cele 400.000 tone reziduiuri necesitate de export, iar cealaltă jumătate, 1.000.000 tone să fie prelucrată la rafineriile din țară pentru a produce cantitatea de reziduiuri necesitate de consumația internă. Conducța pentru transportul petrolului brut la

Constanța trebuie a fi construită pentru un debit anual de 1.000.000 tone. Din petrolul brut ce va fi prelucrat în țară produsele ușoare: benzina, petrol lampant etc., vor da cantități cu mult mai mari decât consumațiunea interioară, și numai dela lampant excesul va fi de 200.000 tone cari urmează a fi transportate la Constanța și exportate. De aci necesitatea de a se construi și conducte pentru petrol lampant, pentru un debit anual de 200.000 tone.

Ca punct de plecare a conductei, autorul articolului crede că, atît din punctul de vedere al concentrării producțiunei Prahovei, prin conductele deja existente, cît și ca altitudine, care să permită scurgerea sub simpla greutate dela schelele de producere, Ploești este indicat; și consideră ca o eroare determinarea prin lege ca punct de plecare Băicoi. Această din urmă localitate este la cota + 354 m., și e mai sus ca unele schele de producere. (Tîntea + 330 m.; Matia + 311 m.; Apostoloche + 306 m.; etc.), pe cînd Ploești se află la cota + 161 m. În ceea ce privește traseul, urmarea liniei de drum de fer Ploești-Buzău-Făurei-Fetești-Cernavoda-Constanța este cel mai potrivit, permițînd aducerea la conductă a produselor în toate regiunile petrolifere: Prahova, Buzău, Moldova.

Ținînd seamă de profilul traseului, de debitul ce trebuie a-l da conductei de petrol brut, viteza de scurgere, diametrul de conducte, 2 stațiuni de pompe ar fi suficiente: prima la plecare, în Ploești, și a 2-a în Făurei sau Fetești, pentru a învinge înălțimea dela Cernavodă (+ 110 m. față de + 48 m. la Făurei și + 70 m. la Fetești). Pentru siguranță, și pentru regularea scurgerei, autorul găsește necesar construcțiunea de rezervoare de depozitare la Ploești și Constanța (cîte 30.000 tone total în fiecare punct) și Făurei sau Fetești (10.000 tone în total).

În o serie de calcule, ce dezvoltă autorul, determină elementele principale ale conductei: diametrul conductei $11''=279$ m.m.; debitul conductei 0,041 m³/sec.; viteza lichidului 0,68 m./sec.; grosimea pereților conductei 11 m./m. Puterea mașinilor în stațiunile de pompare e evaluată la 360 C. P. Costul conductei de păcură, cu toate instalațiunile necesare, este evaluată la 10.873.000 lei, în cazul de conducte lipite dealungul generatricei, și la 12.033.000 lei, în cazul întrebuințării conductelor Maunemann, fără sudură. În ceea ce privește cheltuielile de exploatare, inclusiv procentele și amortizările, ar reveni, după calculele făcute de autorul articolului ce examinăm, la 1,67 lei/tona țiței transportat la Constanța, adică 0,56 bani pe tonă și klm.

C. B.

Instalațiuni hidro-electrice.

Le projet d'aménagement des forces motrices du Haut-Rhône français de M. M. Blondel, Harlé et Mühl de P. S. (T. M. Vol. IV pag. 228—230). ¹⁾ Una dintre cele mai interesante lucrări de inginerie, proiectată în

1) Un articol asupra acestui proiect, acompaniat de fotografii ale porțiunei din Rhône, ce urmează a fi utilizată, și vederi ale actualelor instalațiuni dela Bellegarde, se găsește publicat în revista *L'Illustration* No. 3604 din 23 Martie 1914 pag. 229—231.

ultimii ani, este fără îndoială, și proiectul de transport și utilizare în Paris a energiei disponibilă în cursul repede al râului Rhône la intrarea sa în Franța. Pentru instalațiunile hidraulice necesare utilizării acestei energii, transformarea în energie electrică, și pentru transportul energiei electrice la 450 klm., la Paris, D. D. *Blondel*, *Harlé* și *Mähl* au prezentat un prim proiect în 1902, iar în urma studiilor ce au mai continuat de atunci, au modificat ulterior proiectul primitiv care comparta tuneluri pentru conducerea apelor Rhônului, prezentînd în 1906 ultima propunere, care nu mai necesită nici un tunel. Acest proiect a dat loc la numeroase studii întreprinse de autoritățile competente, și actualmente proiectul e pe cale de a fi definitiv aprobat pentru ca lucrările să poată fi începute, și în cîțiva ani energia hidroelectrică a Rhônului să servească pentru alimentarea cu energie pentru lumină, forță, tracțiune etc., a Parisului, la 450 klm.

Pe porțiunea inițială a Rhônului, dela intrarea sa pe teritoriul francez, și pe o lungime de 25 klm., pînă aproape de Seyssel, prezintă un curs foarte repede, trecînd prin strîmtori adînci, astfel că pe această lungime, diferența de nivel este de 67—69 m. Acest râu, regulat prin trecerea sa prin lacul de Geneva, și mărit încă prin vărsarea râului Arve, are pe teritoriul francez un debit variînd între 120 m³/sec., în timpul apelor scăzute, care durează c. a. 9 luni pe an. și 240 m³/sec. în restul timpului.

Din aceste condiții se vede că o energie hidroelectrică destul de importantă, 80.000 C. P. în timpul etiajului, pînă la 350.000 C. P. în timpul apelor mari, nu este utilizată aproape de loc, de oare-ce actuala uzină de la Bellegarde (60 m³/sec., 12—14 m. înălțime) nu utilizează de cît c. a. 7.000 C. P. din această energie disponibilă. 1) În afară de energia fluviului neutilizată, cursul repede al Rhônului, pe această porțiune de 25 klm., este un obstacol pentru navigațiune care este imposibilă în actuala stare de lucruri.

Mai multe proiecte au fost prezentate în vederea utilizării energiei Rhônului: 1º) *Le Syndicat français des forces hydro-électriques du Pont de Grésin et de la Boucle du Rhône* propunea instalarea unui baraj la podul de la Grésin, creînd o cădere de 20 m., și putînd utiliza 20.000 C. P. cînd apele sunt scăzute, pînă la 40.000 C. P. la apele mijlocii. 2º) *La Société française des forces hydrauliques de Malpertuis* proiecta construcțiunea unui baraj de aceeași înălțime, în strîmtoarea de la Malpertuis, pentru a utiliza o energie de 20.000—40.000 C. P. 3º) *La Société de Bellegarde* care propunea mărirea instalațiunilor pentru a utiliza toată energia fluviului, prin construcțiunea a 2 baraje, unul la Perte du Rhône, producînd o cădere de 42—47 m., față cu 12—14 m. actualmente, și al doilea baraj la Malpertuis, producînd o cădere de 25 m. La aceste 2 căderi ar fi 4 uzine, cari în total ar putea da o putere maximă de 270.000 C. P. 4º) Proiect-

1) De și foarte importantă această cantitate de energie disponibilă, totuși comparînd-o cu căderea Niagara rămîne în umbra. La Niagara se utilizează 314.000 C. P., cea ce reprezintă 6,3% din puterea totală a căderei, care să evaluează prin urmare la c. a. 5 milioane C. P. (După *Transaction of the American Electrochemical Society* No. 20 din Septembrie 1911).

tul prezentat de *D. D. Blondel, Harlé* și *Mühl*, de care ne ocupăm în această recenzie, constind din un baraj de 76 m. înălțime la Génissiat, putind utiliza o energie de 80.000—350.000 C. P.

Lucrările prevăzute în proiectul *Blondel, Harlé, Mühl* sunt următoarele:

1°) Un baraj la Génissiat, avind 76 m. înălțime, cu o lărgime de 120 m. la vîrf, și 40 m. la bază, unde valea e îngustă. Acest baraj urmează a avea un profil triunghiular, iar în plan să fie dispus ca un arc de cerc, cu convexitatea sa spre amonte fluviului. 2°) Un canal de 60 m. lărgime și 10 m. adîncime, pentru aducerea apei, prevăzut cu deversor pentru scurgerea excesului de apă. La capătul canalului să află camerele de apă de unde pleacă conductele forțate de cîte 3 m. diametru, construite în oțel, și cari conduc apa la turbinele stațiunii generatrice. 3°) O uzină electrică situată lingă baraj, uzină ce va conține 24 grupe hidro-electrice, compusă fie-care din cîte o turbină și un alternator trifazat de 10.000 k. w. sub 12.000 V. tensiune. Fie-care turbină este servită de cîte o conductă forțată, prevăzută la partea ei superioară cu o vană comandată electric la distanță. 4°) O uzină transformatoare situată pe stîncă, deasupra canalului, legată prin cabluri cu uzina generatoare. Această uzină servește pentru ridicarea tensiunii de 12.000 V., a curentului produs în uzina de jos: tensiunea secundară va fi 120.000 V., pentru energia ce urmează a fi transportată pînă la Paris, 30.000 V. pentru energia de distribuit în departamentele limitrofe: pentru deservirea uzinelor vecine va servi direct curentul produs în uzină sub 12.000 V. Din etajul uzinei de transformare se face comanda ambelor uzine. 5°) Linia aeriană pentru transportat energia la Paris va fi formată din 4 linii, cîte 2 urmînd cîte un traseu, pentru a nu să producă întreruperea serviciului. Liniiile vor fi formate din fire de aluminiu de cîte 20 m. m. diametru, susținuți de izolatori suspendați, cari vor fi fixați pe stîlpi metalici, așa ca firul cel mai de jos să fie la 12 m. deasupra solului, firele fiind distanțate din 3 în 3 m., pentru a să evita pierderile prin ionizarea aerului.

Energia totală disponibilă să evaluează la 1.300.000.000 k. w. o. anual. Consumațiunea anuală a orașului Paris pentru lumină și forță motrice este de c. 300.000.000 k. w. o., iar împreună cu metropolitanul și liniile de drum de fier din împrejurimi consumația se evaluează la 685.000.000 k.w. o.; ast-fel fiind, energia Rhônului va putea satisface multă vreme încă necesitățile Capitalei Franței, putind în acelaș timp alimenta fabricile din apropierea instalațiunilor, și departamente vecine, cu energia ce vor avea nevoie. Energia electrică ce poate fi produsă din utilizarea energiei electrice a Rhônului echivalează cu energia ce ar putea fi produsă prin utilizarea unei cantități de 1.500.000 tone de cărbuni, adică jumătate din producțiunea totală a basinului Anzin.

Autoritățile, pentru a să convinge de propunerea făcută, au numit diferite comisii tehnice, pentru a studia, condițiunile hidraulice, mecanice și electrice. În special pentru amplasamentul barajului, și fundațiunilor propuse, au fost consultat d. *Delafond*, directorul Școalei superioare de mine, d. *Michel Lévy* profesor la Colege de France, și *Lugeon*

profesor la Universitate și la școala de ingineri din Lausanne. În special, în urma studiilor d-lui *Lugeon*, s'a găsit că amplasamentul este bine ales și e cel mai potrivit care să putea alege pe cursul superior al Rhônului, în cea ce privește siguranța construcțiunei și comoditatea instalațiunilor necesare. Diferitele sondaje făcute, au găsit un strat foarte gros de aluviuni, cea ce necesită scoborîrea fundațiunilor barajului pînă la 30 m. sub nivelul apei.

Afară de avantajele ce procură proiectul *Blondel, Harlé, Mähl* pentru utilizarea unei energii așa de considerabilă, barajul ce să va construi la Génissiat, va ridica nivelul apei pe toată porțiunea accidentală a Rhônului, cea ce va face ca acest fluviu să devie navigabil, de la lacul Genevei pînă la Génissiat, iar de aci vasele vor putea fi transbordate în cursul inferior al Rhônului, cu ajutor de ascensori hidraulici, cum sunt instalați și pe alte canale.

Învățămînt tehnic.

Despre învățămîntul profesional în Elveția de ing. P. Florinescu („Viața Romînească” Vol. XXIV pag. 187—200).¹⁾ În prima parte a articolului, autorul arată organizarea școalei de arte și meserii din Geneva, după studii făcute la fața locului. Această școală este formată din 5 secțiuni: 1) Secțiunea de mecanică, destinată a forma lucrători mecanici de tot felul; 2) Secțiunea de mecanică aplicată și electrotehnică, destinată a forma tehnicieni, ajutoari ai inginerilor, pentru construcțiuni și instalațiuni mecanice și electrice; 3) Secțiunea de construcții și geniu civil, destinată a forma tehnicieni necesari pentru construcțiuni și lucrări publice; 4) Secțiunea meseriilor, destinată a forma meseriași: dulgheri, tîmplari de mobile, căruțași, zidari, cioplitori de piatră, lăcătuși, tinichigii, plumbieri; 5) Secțiunea artelor industriale destinată a produce: pictori-decoratori, ceramisti, pictori pe email, ciselari, gravori, bijutieri, giuvaergii, argintari, sculptori în piatră, sculptori în lemn, lăcătuși artistici, turnători în ipsos. Școala e administrată de un director, și 5 decani, câte unul de fie-care secțiune; și învățămîntul e pus sub supravegherea unei comisiuni formată din 30 membri: industriași, ingineri, arhitecți, antreprenori, artiști, meșteri și lucrători. Cursurile teoretice și practice sunt diferite și potrivite după scopul urmărit de fie-care secțiune.

Secțiunea de mecanică este destinată a forma lucrătorii mecanici de tot felul; durata cursurilor teoretice și practice este de 3 ani. Această durată, relativ mică, în care se poate da toată pregătirea necesară pentru formarea unui bun lucrător mecanic, se datorește pregătirii anterioare a elevilor ce sunt admiși în școală: în adevăr, se admit elevi ce au absolvit învățămîntul primar complet (6 ani în cantinul Geneva) și cursul profesional (2 ani) sau 2 clase de liceu. Cursurile teoretice ce se predau în școală, și în totdeauna în legătură, și cu exemple de exploatare practică, sunt: Algebra, Mecanica, Geometria, Rezistența materialelor, Fizica, Chimia și Electricitatea, numărul total de ore pe săptămîină, în cei 3

1) Acest articol a apărut și în broșură separată.

ani, fiind respectiv, 7, 8 și 9 ore. În fiecare an elevii au câte 6 ore pe săptămână pentru desen, timp în care desemnează piesele ce urmează a lucra la atelier; iar pentru lucru practic în atelier, elevii au săptămînal în cei 3 ani, respectiv 41, 40 și 39 ore. Lucrul practic în ateliere se execută după desenele lucrate de elevi mai înainte, și se face cu mare severitate, și sub conducerea de maiștri speciali: în primul se execută lucru de mîna, începînd cu piese simple, și ajungînd la scule de lemn sau obiecte de demonstrație; în al 2-lea an se completează sculele necesare, se învață a se lucra cu mașini unelte, și să construiască piese de mașini; iar în al 3-lea an se lucrează făcîndu-se mașini unelte, motori instrumente de fizică, mașini electrice etc. Învățămîntul mai este completat prin numeroase vizite pe la uzine și instalații, făcute sub conducerea profesorilor sau șefilor de ateliere.

Secțiunea de mecanică aplicată și electrotecnică este destinată a forma tehnicianii, necesari a ajuta pe ingineri, în conducerea uzinelor și fabricilor, dirijarea a tot fel de instalațiuni mecanice și electrice, proiectarea și construcțiunea de mașini și instalații. Condițiunile de admitere și durata cursurilor sunt la fel ca și în secțiunea de mecanică; în această secțiune se admit deodreptul în anul II, absolvenți ai secțiunii de mecanică. Programul teoretic cuprinzînd cursuri de: Algebră, Mecanică, Geometrie, Descriptivă, Fizică, Chimie industrială, Mecanică aplicată, Electrotecnică, Rezistența materialelor, Statică grafică, Redacție și corespondență, Legislație, cu exercițiile lor respective, ocupă între 34—38 ore pe săptămîna, după an de curs și semestru. Lucrările de atelier ocupă restul orelor pînă la totalul de 44 ore pe săptămîna, și cuprinde lucrări pentru cunoașterea sculelor și lucrului lemnului, și a fierului, atît la banc, la foc cît și la mașinile unelte. După programul acestei secțiuni se vede că se dă o pregătire mai teoretică de cît în cea mecanică.

În partea a doua a articolului, d-l inginer *P. Florinescu*, care a fost cîți-va ani în serviciul școalelor de arte și meserii din țară, să ocupe cu învățămîntul meseriilor în țara noastră, și în special de școalele superioare de arte și meserii, prezentînd cîte-va observațiuni personale. Chestiunile ce ridică autorul, în acesta a 2-a parte, ar merita poate o discuțiune mai largă, cea ce poate se va face de persoane competente, în cît ne oprim a mai rezuma această parte a articolului.

C. B.

Tracțiune electrică

*Tramways électriques sans rails système Schiemann.*¹⁾ (Electro

¹⁾ Asupra chestiunii drumurilor de fier fără șine, cari pot fi instalate în localități unde traficul nu este permanent, ci numai în anumite sezoane, sau unde instalațiunea unei căi fixe nu ar fi rentabilă, localități prevăzute însă cu bune șosele, să mai pot consulta și următoarele reviste ce au publicat articole în această chestiune:

Elektrische Bahnen Vol. I din 1903 pag. 27—34 (Drumurile de fier de la Grewenbroich 1/W. pentru transport de piatră calcară, și cele de la Königsberg. E. pentru persoane).

Anul 1911 No. 7 Iulie 1911 pag. 104--106). În unele cazuri, o linie electrică nu ar fi rentabilă, din cauza unui capital mare de instalațiune ce ar comporta construcțiunea căiei.

Pe de altă parte, în multe străzi strimte liniile ce să instalează sunt cauze de nemulțumiri pentru locuitorii acestor străzi; pentru linii interurbane o complicațiune să naște la traversarea la nivel a liniilor de drum de fier. Toate aceste dificultăți, enumerate pînă aci, sunt înlăturate prin întrebuintarea sistemului *Schiemann*, a liniilor de tramvaiu electric fără șine, sistem ce a fost deja încercat în mai multe localități, și a dat bune rezultate. Ca instalațiune fixă, acest sistem nu comportă de cît o dublă linie aeriană. Materialul rulant e compus din vagoane motoare pentru călători, sau de tractori pentru trenurile de marfă. Fie-care vagon e prevăzut cu 2 prăjini de luat curentul, cari fiind montate pe un pivot, permit vehiculelor toată libertatea de a să deplasa pe șosea. La încrucișarea a 2 vehicule, una din ele își scoboară prăjinele de luarea curentului, pentru a permite celui alt vehicul a trece. Roțile vehiculelor sunt prevăzute cu bandaje de cauciuc pline, cari au dat bune rezultate, atingînd un parcurs de 25.000 klm. (Ahrweiler). Vagoanele motrice de 20 locuri nu cîntăresc de cît 2800 kgr., iar consumațiunea de energie este de 40 wat-ore pe trăsură-klm.

Între liniile construite după acest sistem, să citează următoarele:

- 1) Langerfeld-Manheim a/R. 4 klm. lungime, în serviciu din anul 1904;
- 2) Linia în carierele de piatră de la Grevenbrück (West), de 1 klm. lungime, în serviciu din Februarie 1903;
- 3) Linia de la Wurzen (Saxonia) de 4 klm. lungime, în serviciu de la Martie 1906;
- 4) Linia de la Charbonnières-lez-Bains, de lîngă Lion, de 5 klm. lungime (85 m. m. la metru rampă), în serviciu din August 1905. ¹⁾

Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. Anul 1911 pag. 829 (Linia Alba-Barolo din Italia 13.5 klm. lungime, constituită din 2 fire de trolley de cîte 50 m.m.² secțiune, tensiunea 600 V., pante 7^o/₁₀, curbe 10 m. rază, vagoane cu motori 12—16 C. P.).

Elektrotechnische Zeitschrift Vol. XXXII No. 8 din 23 Februarie 1911.

Bulletin de l'Association des ingénieurs électriciens sortis de l'Institut électrotechnique Montefiore. Tome X No. 11 din Noembrie 1910. pag. 475—524.

Elektrische Oberleitungsbahnen 1 broșură de 7 pag. publicată de Societatea *Köhler's Bahnpatente G. m. b. H.* din Bremen.

1) La noi în țară ast-fel de linii s'ar putea poate instala pentru deservirea unora din localitățile de băi: Govora, în legătură cu stația C. F. R.; Calimanești-Căciulata, în legătură cu stația Jibla; Slănic-Moldova, în legătură cu T.-Ocna, etc., unde mijloacele de comunicație în comun lipsesc, și unde instalațiunea unei căi fixe nu ar fi destul de rentabilă, față cu durata, relativ scurtă, a stagiunei acelor băi.

BIBLIOGRAFIE

Grundplan für die Bebauung von Gross Berlin von *J. Brix* & *K. Genzmer*. (Berlin 1911, Prețul 6 M.).

O parte din proiectul pentru construcția în viitor a orașului Berlin și împrejurimilor (Gross-Berlin), proiect premiat cu 25.000 M — unul din cele două premii I-ii a concursului din 1910 instituit în acest scop — este publicat de către autorii lui, cunoscuții profesori dela școala superioară tehnică din Charlottenburg, *Brix* și *Genzmer*, în o elegantă broșură-atlas, de 76 pagini, cu 28 figuri în text și 8 planșe colorate parțial.

După cum autorii spun în prefață, cu grea era să se dea la lumină în această broșură, toate părțile și planșele proiectului, pe care l-au înaintat la concurs, ci s'au mărginit a publica numai părțile principale. De alt fel, orașul Berlin a publicat de curând în un mare volum toate lucrările premiate la concursul din 1910. (Prețul 30 M.).

În toate propunerile din proiect, se observă deosebita atenție ce s'a dat ca propunerea să fie tehnic și financiar ușor executabilă.

Proiectul prevede o sistematică dezvoltare a Berlinului și împrejurimilor lui, așa ca să corespundă necesităților, chiar în anul 2000, cînd se socotește a ajunge la o populație de 10 milioane locuitori. Bine înțeles, o chestie de cea mai mare importanță este mărirea mijloacelor de comunicație — pe apă și uscat — inclusiv a vitezei și siguranței. De aceea această chestiune este în deosebi studiată și în această broșură.

Pe scurt găsim tratate chestiunile :

I. *Astăzi și mâine.*

II. *Punctele de vedere principale.*

III. *Căi ferate, străzi și canale de navigație* : a) căi ferate pentru distanțe mari, b) căi ferate repezi pentru oraș și transbariere, c) tramvae, d) străzi și deschideri de noi străzi, e) canale de navigație și circulație de vapoare.

IV. *Parcelarea generală a orașului.*

V. *Diferite propuneri* : a) propuneri tehnice pentru circulație (5 propuneri) ; b) propuneri artistice (4 propuneri) ; c) propuneri de artă și tehnica circulației (două propuneri) ; d) construcția porțiunii *Lankwitz* ; e) orașul grădină dela *Ahrensfeld* ; f) stabilimentul dela *Pichelswerder*.

VI. *Problema locuințelor, modul de construcție și prescripții pentru construcție.*

VII. *Alimentarea cu apă în raport cu suprafețele libere.*

VIII. *Canalizarea și cîmpiile irigate.*

IX. *Incheere.*

Lucrarea este, în adevăr, de mare importanță pentru cei ce se ocupă cu lucrări de edilitate publică, în special de sistematizări și construcții de orașe, sau cu chestiunea mijloacelor de transport și comunicație în orașe, care rezolvă problemele, ce din ce în ce se realizează, mai ales în orașele mari.

Cîcînat Sfințescu.

Inginer

Dare de seamă statistică asupra exploatărei căilor ferate române pe exercițiul anului bugetar 1910—1911.

1 volum de LXII+378 pag. București 1912.

Acest volum conține darea de seamă statistică, pe care administrația C. F. R. o publică în fiecare an.¹⁾ și care conține o serie de date interesante, de cari se pot servi toți acei ce se ocupă de mișcarea economică a țării. O îmbunătățire a acestei publicațiuni ar fi introducerea de grafice mai numeroase, cari dau o icoană mai ușor de consultat decît tablourile: credem că Direcțiunea generală C. F. R. va înmulți cu timpul astfel de grafice, dîndu-le măcar la interval de cîți-va ani.

În un apropiat uumăr vom căuta a face o recenzie mai completă a materialului cuprins în această publicațiune.

C. B.

Florinescu (Paul) *Instalațiunile pentru utilizarea forței motrice a Ronului și regularea nivelului lacului de Geneva.* 1 broșură de 38 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1912.

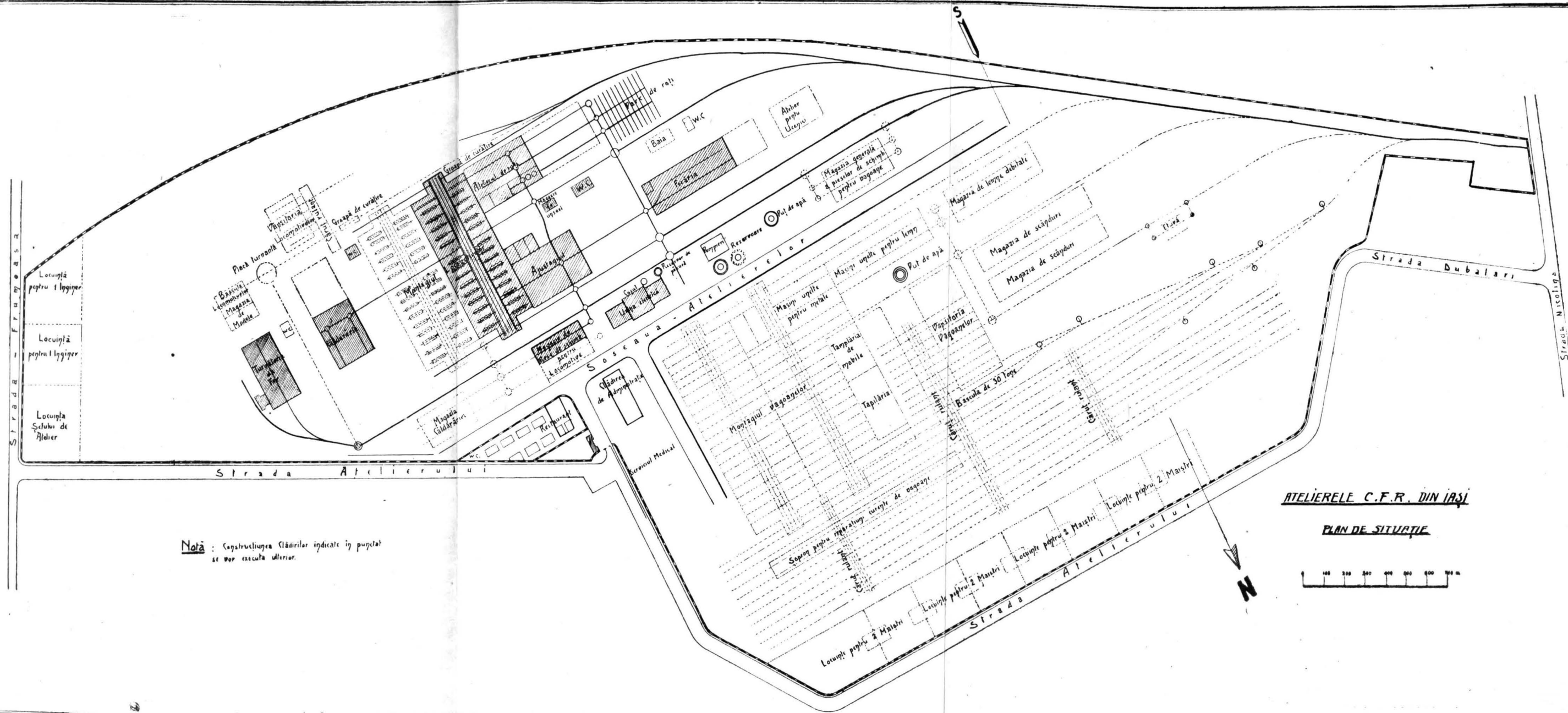
Hălăceanu (C) *Observațiuni asupra proiectului de lege industrială.* 1 broșură de 58 pag. București 1912.

Sfințescu (Cîcînat I) *Normele actuale de tarifarare ale cantităților de apă consumată. Propunerea unui nou sistem de tarifarare.* 1 broșură de 24 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1912.

Florinescu (Paul) *Despre învățămîntul profesional în Elveția.* 1 broșură de 16 pag. extrasă din *Viața Romînească*. Iași 1912.

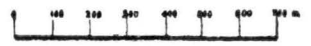
Bogdan (Petru). *Pondul molecular al lichidelor.* 1 broșură de 30 pag. publicată de Academia Română în *Publicațiunile fondului Vasile Adamachi*. București 1912.

1) Asupra dărei de seamă pe anul 1909/10 s'a publicat o recenzie în *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII pag. 862—873.

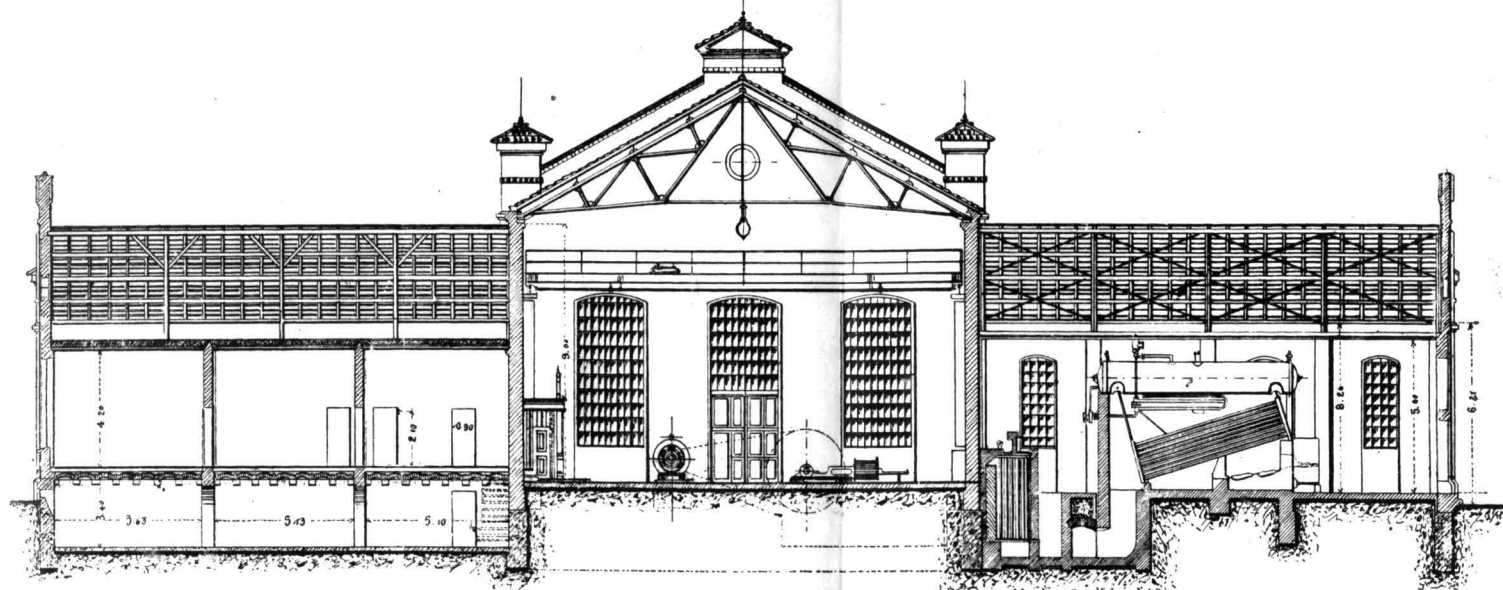


Notă : Construcțiunile clădirilor indicate în punctat se vor executa ulterior.

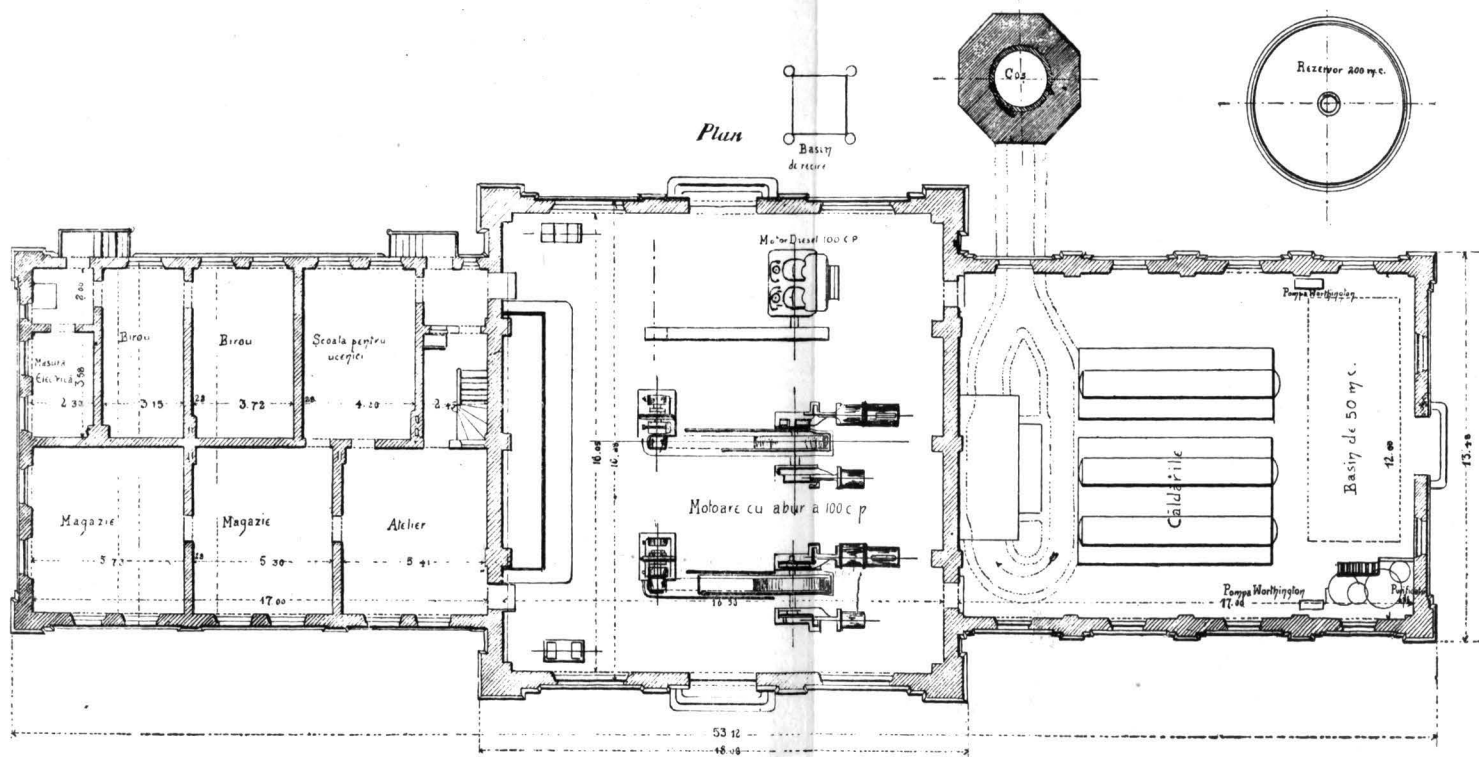
ATELIERELE C.F.R. DIN IASI
PLAN DE SITUAȚIE



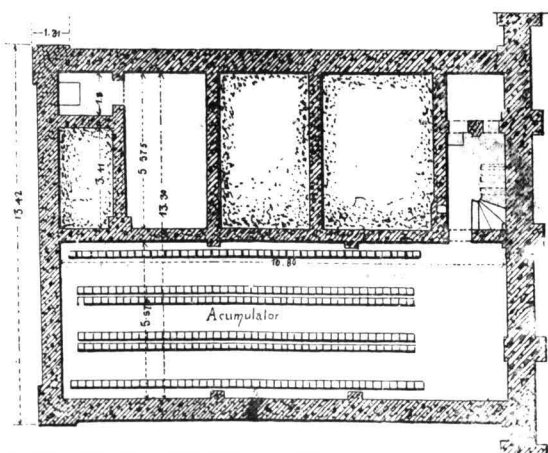
Atelierele C.F.R. din Iași.
Usina electrică



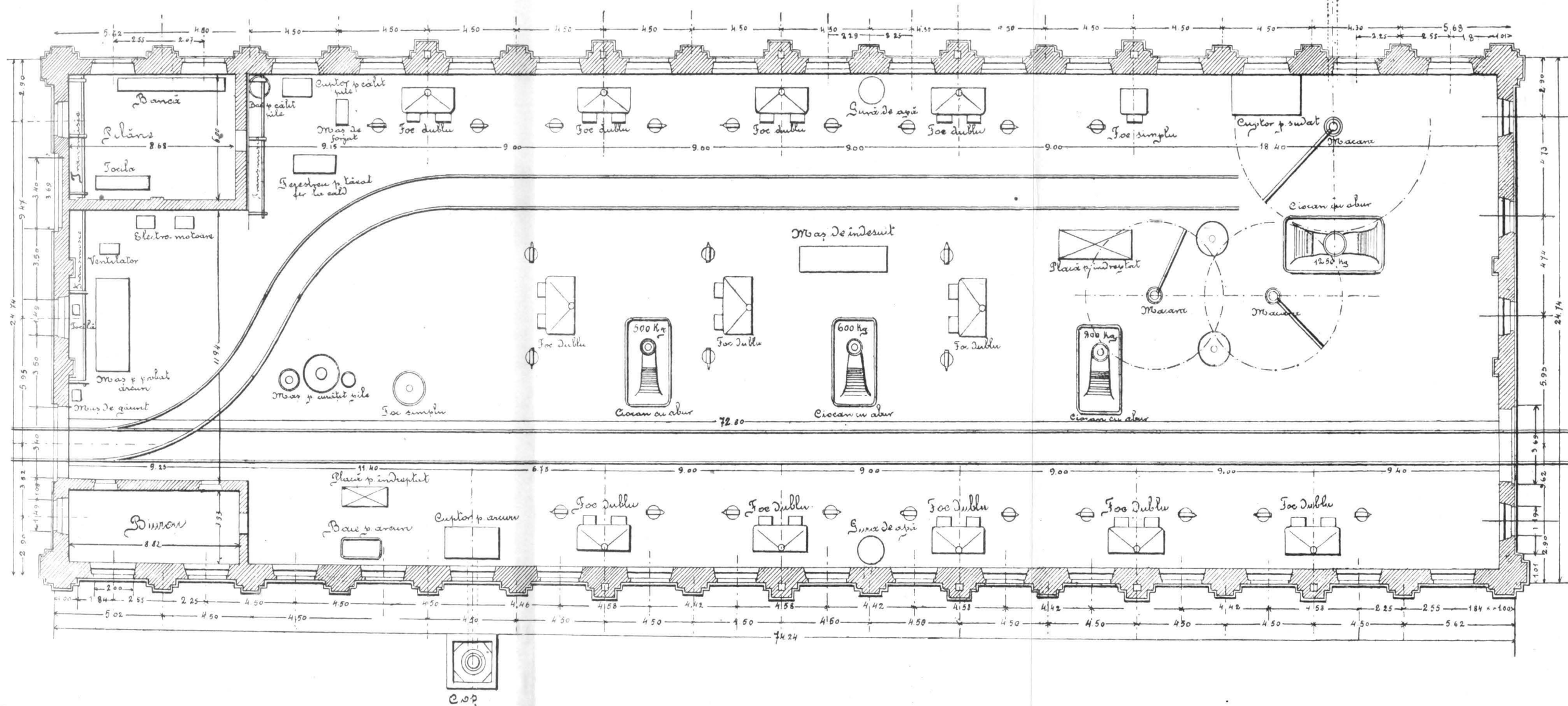
Plan



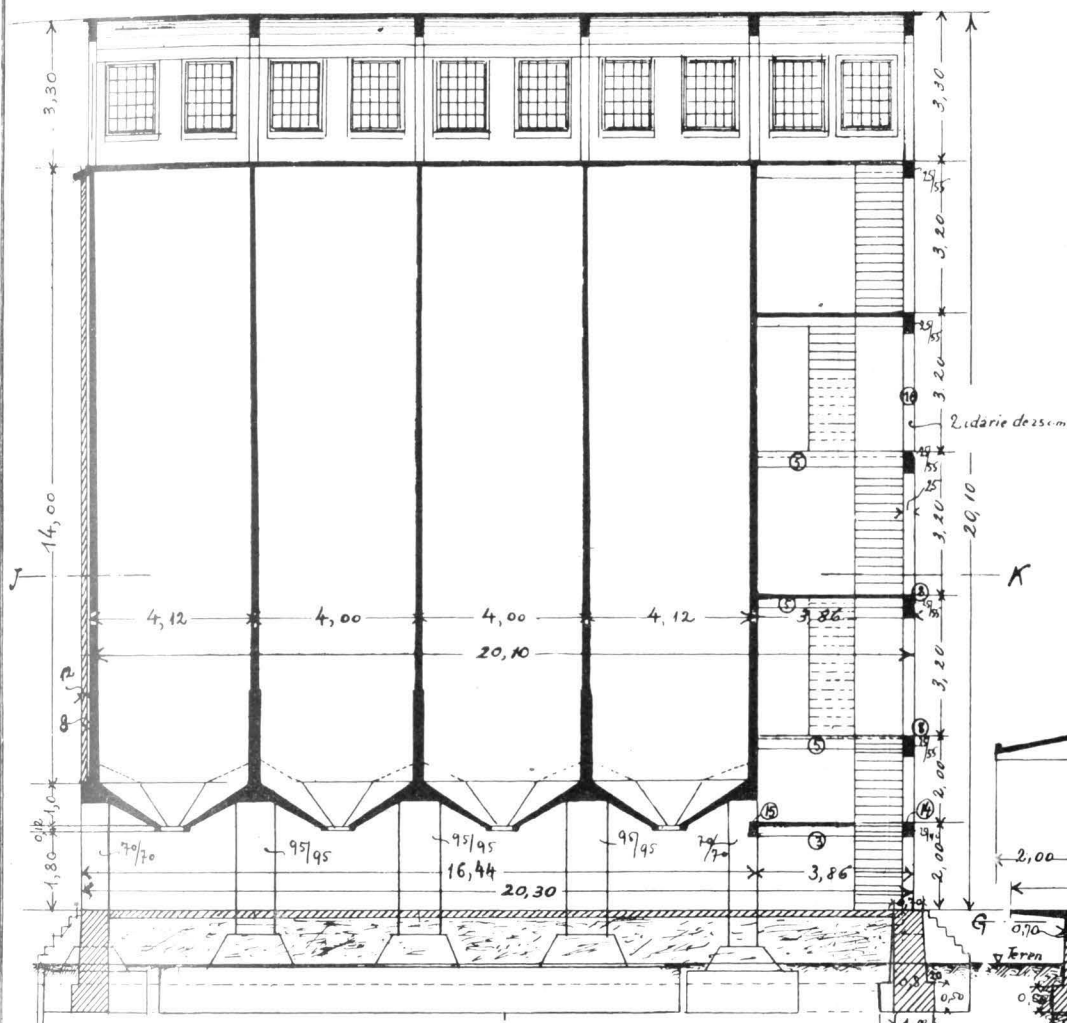
Planul subsolului



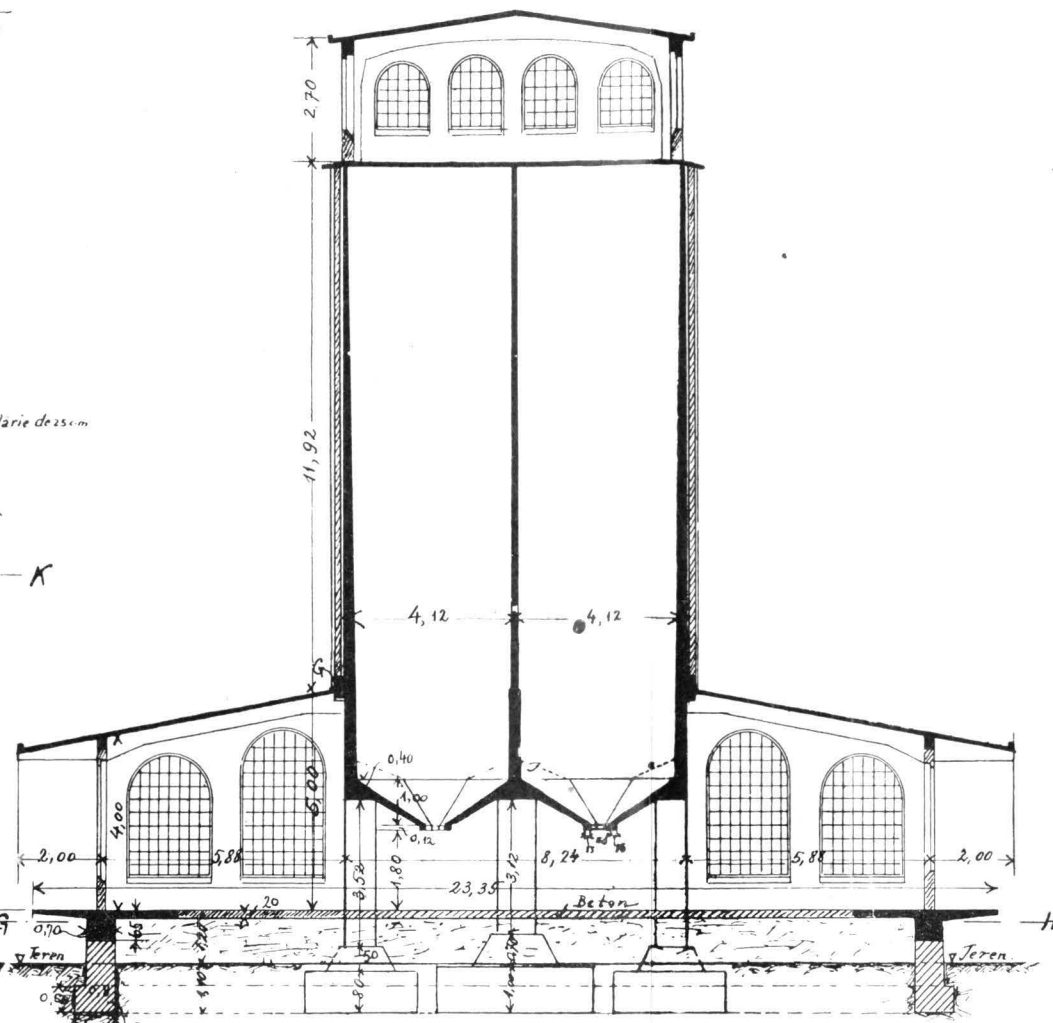
Atelierele C.F.R. din Iasi
Atelierul de Ferarte.



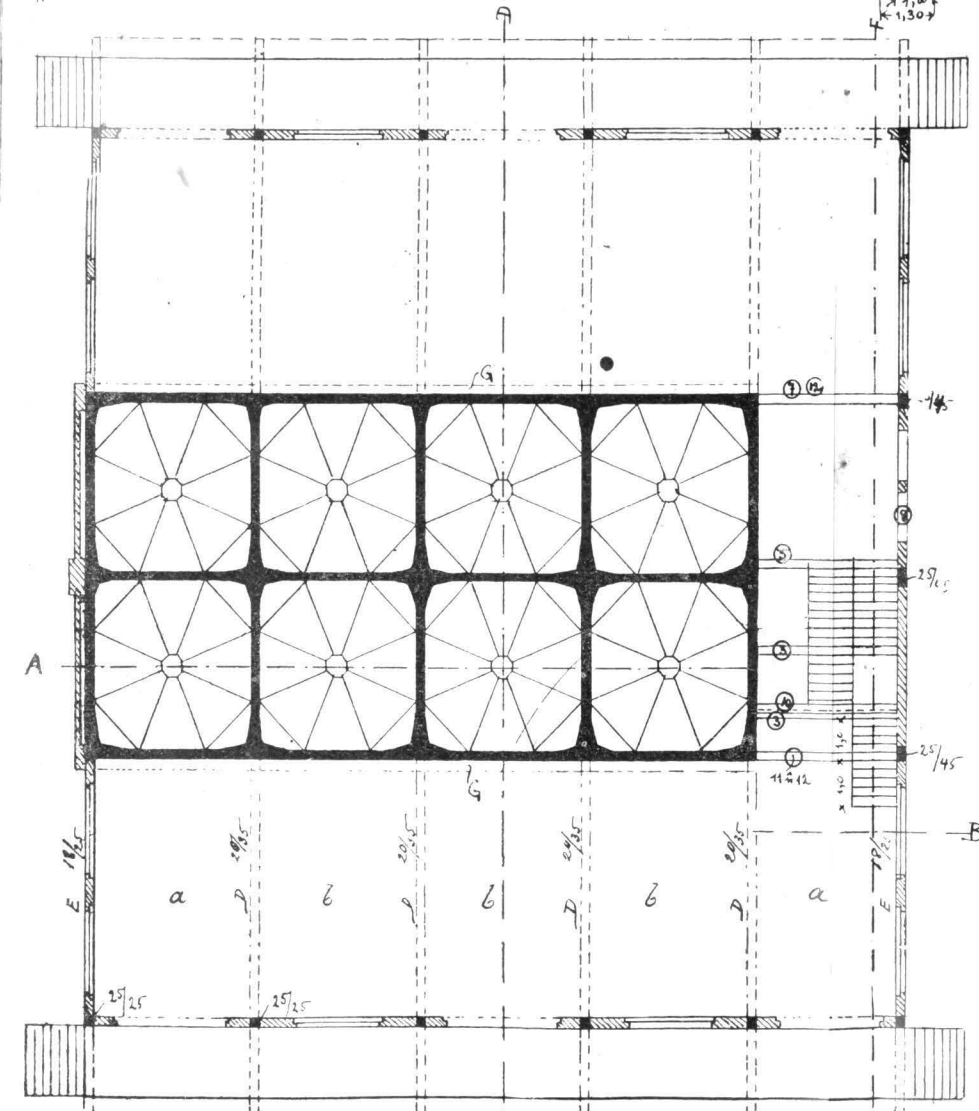
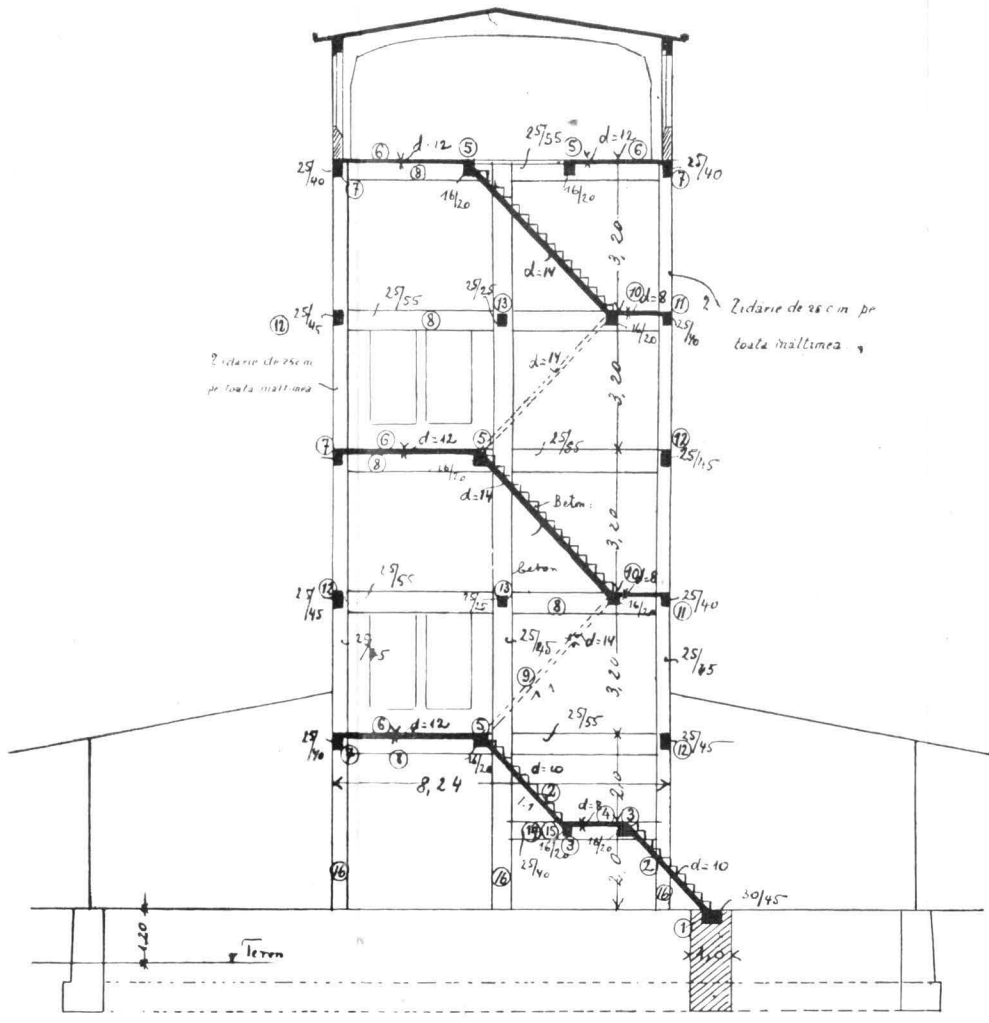
Secțiune AB.



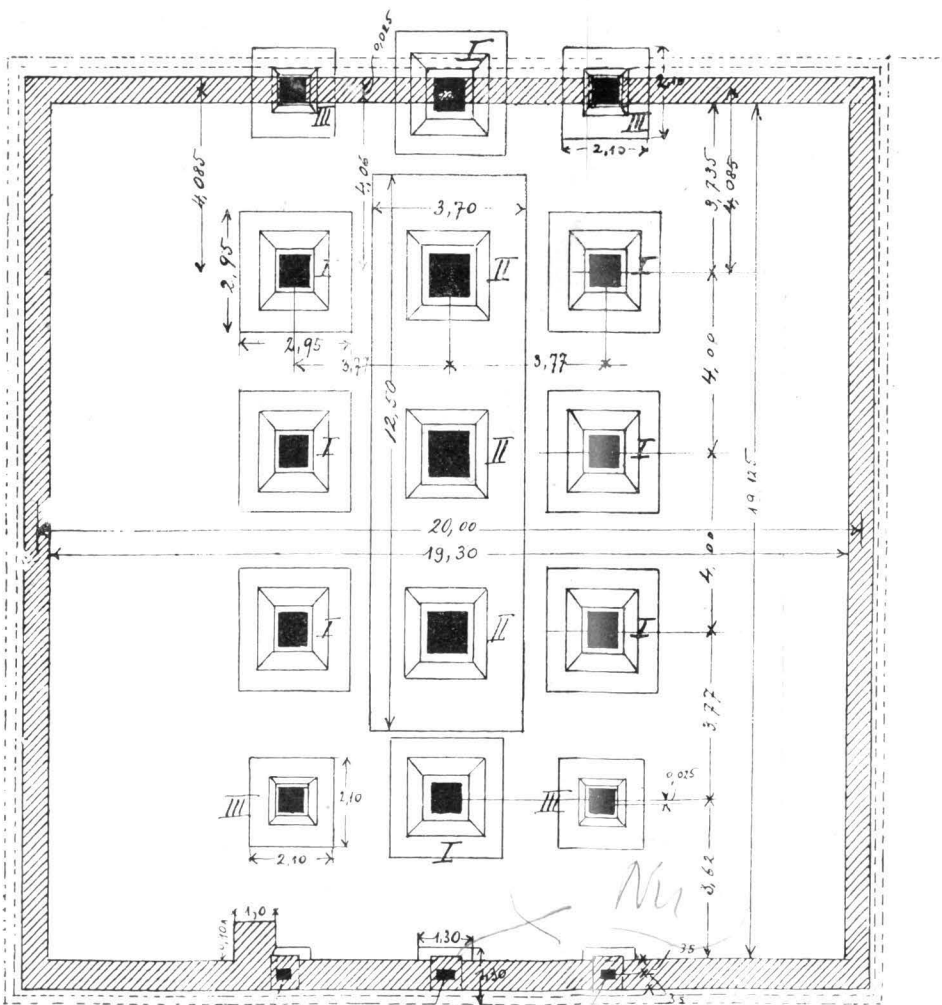
Secțiune C.D.



Secțiune EF

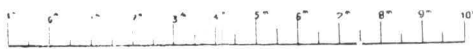


Secțiune Orizontală I.K.



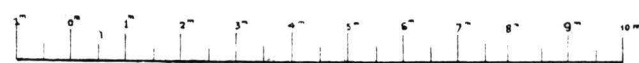
Secțiune orizontală G.H.

Fabrica de ciment „Titan”
Silozuri de ciment.

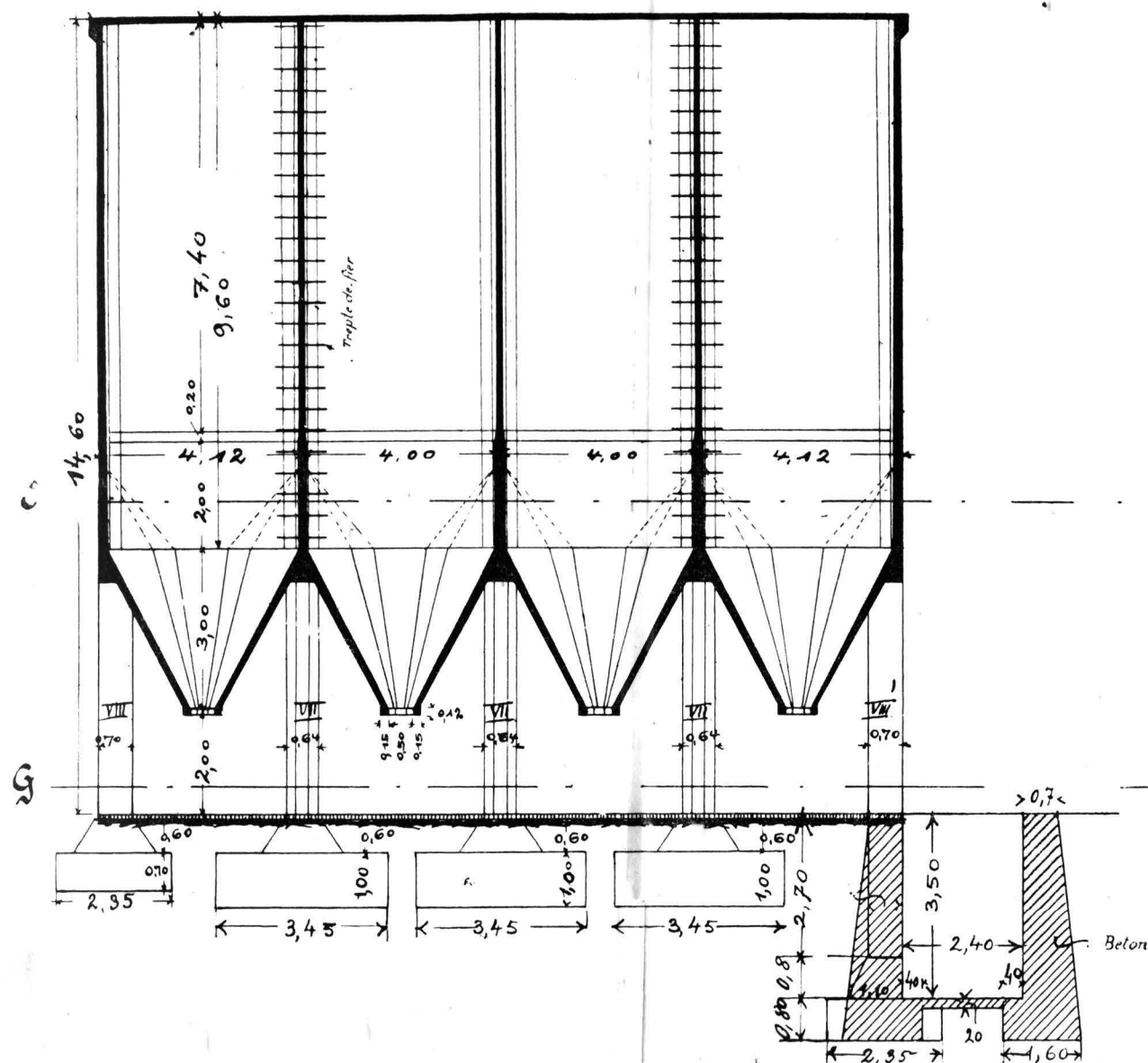


Fabrica de ciment „Titan”

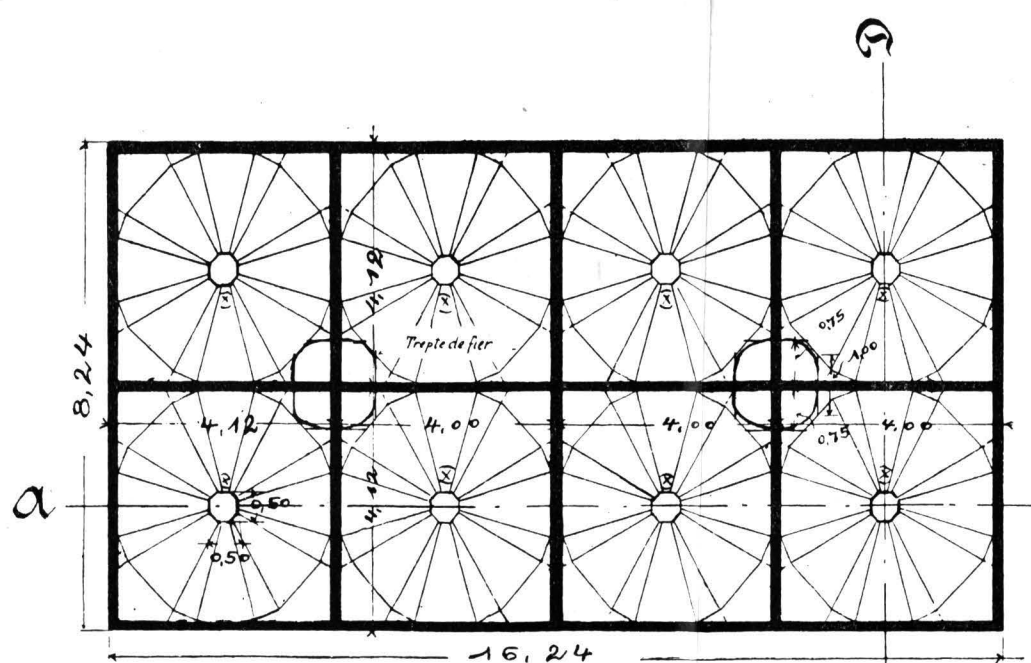
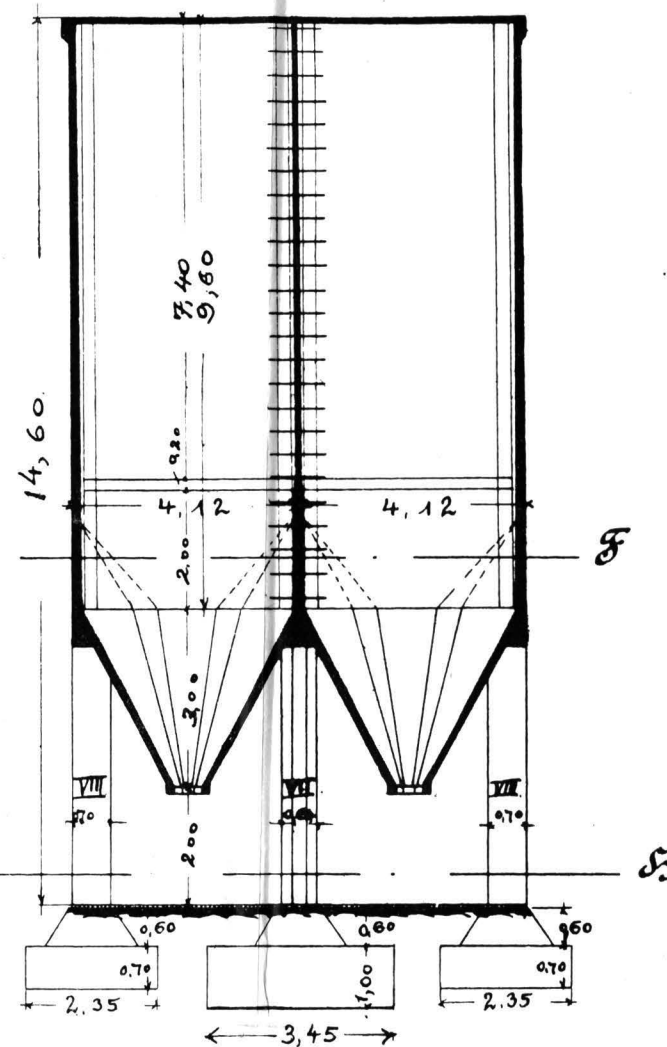
Silozuri pentru făină de ciment brută



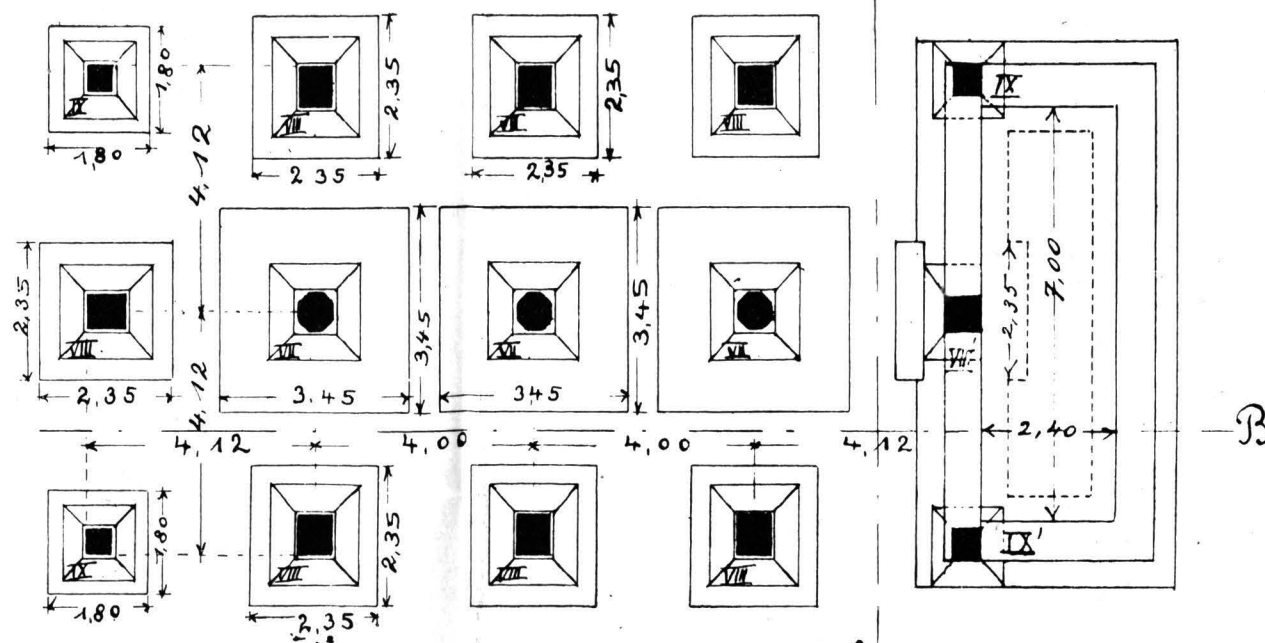
Secțiune A-B



Secțiune C-D



Secțiune E-F



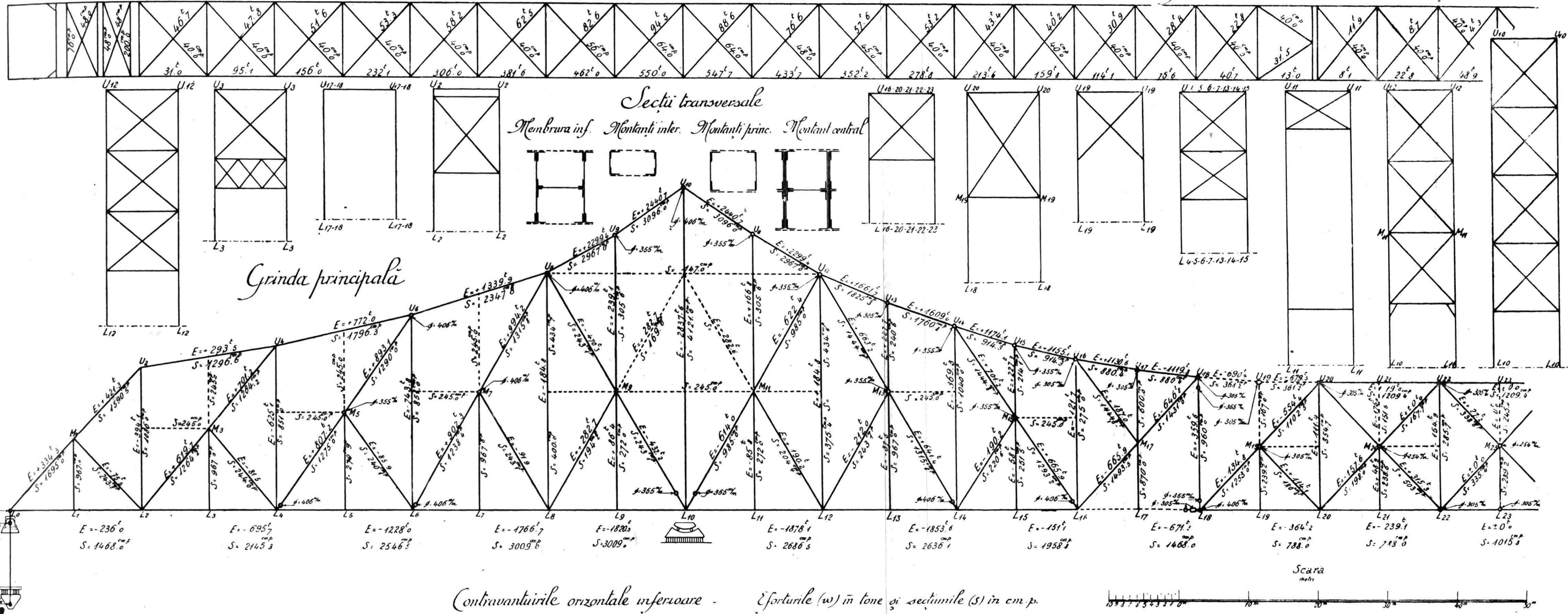
Secțiune G-H

Pod peste Ohio la Beaver (S.U.A.)

Secțiunile (S) și Eforturile (E) de montaj la grinda principală

Contravântuirile orizontale superioare.

Eforturile (w) în tone și secțiunile (S) în cm.p.





NICOLAE CIOCULESCU

(1863 — 1912)

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Asupra electrificării marilor linii ferate, în legătură cu ultimile electrificări făcute în Europa

DE

ION S. GHEORGHIU

Inginer în Serviciul construcției și exploatării portului Constanța.

Aplicarea motorului electric la tracțiune, începută încă din 1880 cînd *Ferner Siemens* construia primele tramvaie electrice, s'a estins în curînd la liniile metropolitane, apoi la linii din împrejurimi sau de pătrundere în orașe, așa că dela sfîrșitul secolului trecut, domnia electromotorului era pe deplin și exclusiv asigurată în acest domeniu.

Estinderea motorului la căi ferate propriu zise a marcat oarecare șovăială și în perioada 1900—1905 o adevărată stagnare. În ultimii 5 ani tracțiunea electrică a făcut și pe acest tărîm, importante cuceriri și azi problema electrificării unor anumite porțiuni din rețeaua marilor linii ferate este temeinic pusă în mai toate țările Europei.

Dacă lucrurile au mers mai încet decît se credea acum 10—15 ani, cauzele sînt următoarele :

1) Costul prea ridicat de prima instalație și aparența unei rentabilități mai scăzute ca în exploatarea cu abur.

2) Varietatea mare de sisteme ce prezintă tracțiunea electrică, și a căror alegere trebuie bine cumpănită, căci ea leagă și pe viitor.

Acestea sînt cele 2 aspecte sub cari este interesant a privi chestiunea electrificării marilor linii ferate.

În cele ce urmează vom privi problema marei tracțiuni electrice numai sub prima față, aceia a calităților ei față de tracțiunea cu abur, și în deosebi a calităților ei de rentabilitate, așa cum re-

zultă din cîteva electrificări de căi ferate de mare importanță, făcute în ultimul timp în cîteva din țările din apusul Europei, și pe cari am avut ocaziunea să le vizitez în toamna anului 1911. Printre aceste sunt 3 cari vor avea o importanță hotărîtoare în problema electrificării căilor ferate: linia *Dessau-Bitterfeld* a c. f. prusiane, liniile *Valtellinei* și ale *Giovei* ale statului italian și liniile în lucru ale *Companiei du Midi* din Franța.

Înainte de a intra în chestiune, e nimerit a spune ceva asupra stadiului în care se găsește azi problema electrificării în țările Europei.

I

Problema electrificării marilor căi ferate în țările Europei.

Aplicarea tracțiunii electrice pe căile ferate este mult mai întinsă în America; dar problema e mai bine studiată în Europa, prin varietatea și serioșitatea încercărilor făcute

Statele Unite ale Americii, foarte bogate în căderi de apă (evaluate la vreo 30 milioane C. P.) s'au grăbit încă de mult a-și electrifica un mare număr de tronsoane, mai ales în New-York și împrejurimile lui. Această electrificare (vreo 500 klm.) s'a făcut cu curent continuu. Ultimile progrese ale alternativului simplu a făcut pe unele companii să-l adopte încă din 1906, cînd a început o serie întinsă de electrificări cu monofazat. Astfel sunt liniile: Indianapolis and Cincinnati Traction, Central-Illinois-construction, New-York-New-Haven & Hartford R. R., San Francisco-Vallejo & Napa Valley R. R., etc., în total vreo 1000 klm. Linia Cascade Tunnel Great Northern Ry. este trifazată. Varietatea aceasta de sisteme este un dezavantaj, chiar și pentru o țară așa de întinsă cum sunt Statele Unite ale Americii de Nord.

În Europa în ultimul deceniu s'au făcut încercări importante în Franța, Germania, Italia, Elveția și Suedia. Alegerea sistemului a dat naștere la nesfîrșite discuții. După multă chibzuință, Germania s'a hotărît pentru alimentarea cu alternativ simplu de perioadă joasă; cam în acelaș timp, după o experiență de 10 ani pe liniile Valtelinei, Italia a decis întrebuintarea generală a trifazatului. Ultimele congrese dela Berna (1910) și Turin (Septembrie 1911) după îndelungate discuții au emis părerea că fiecare din 3 sisteme (monofazat, trifazat și continuu) au avantajele lor, cari le face aproape deopotrivă de apte pentru tracțiunea mare.

lată pe scurt situațiunea actuală a tracțiunii electrice în fiecare din țările de mai sus.

Italia. Incă din 1898, epoca la care căile ferate italiene erau în posesiunea a 2 societăți particulare, acestea începuseră a studia

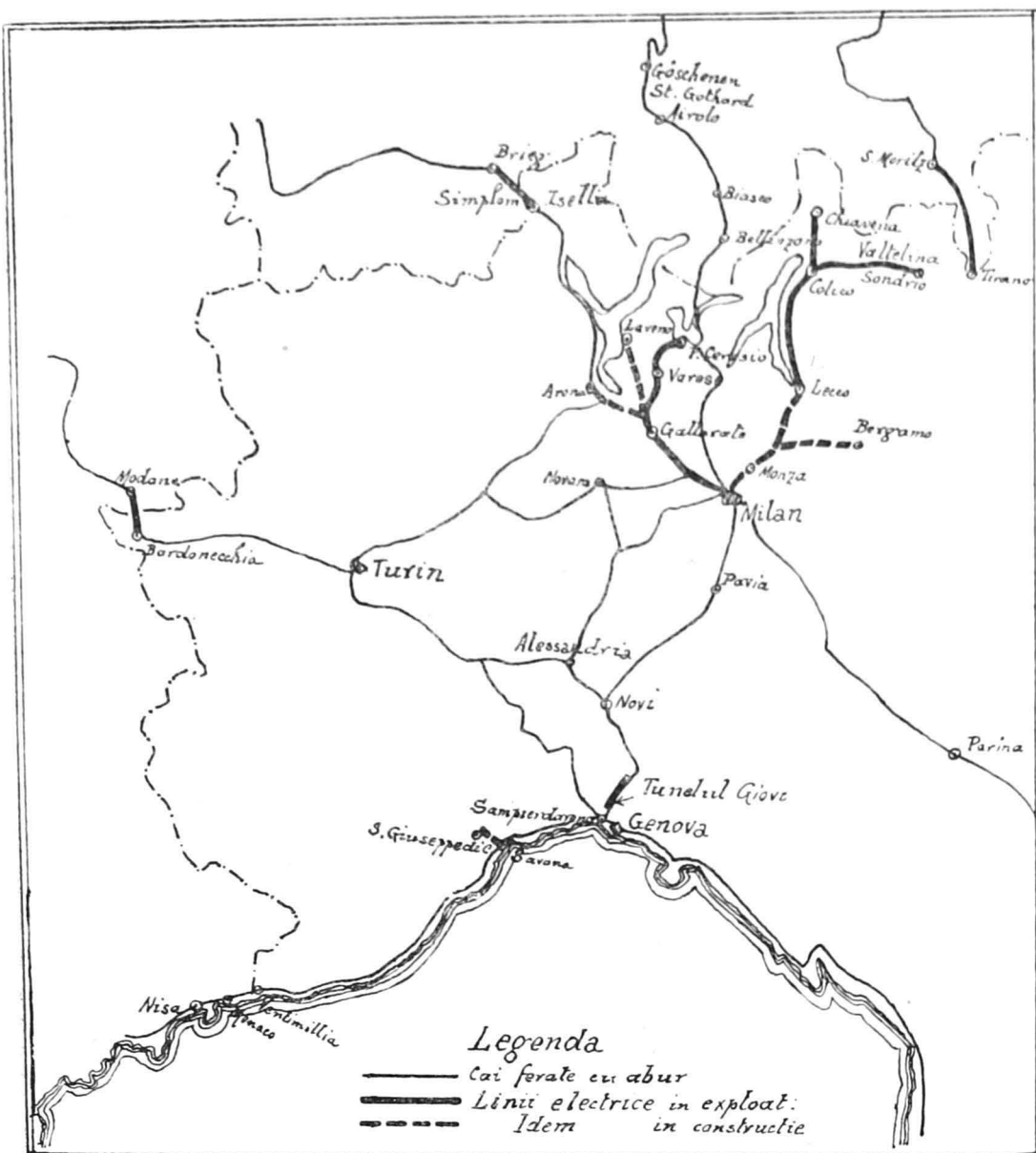


Fig. 1.

electrificarea parțială a câtorva linii în scopul de a ușura pe unele traficul de călători, prin introducerea vagoanelor automotoare, și de

a micșora cheltuelile de exploatare pe altele. Cu concursul guvernului, societățile particulare au început o serie interesantă de experiențe pe liniile *Milano-Monza* și *Bologna-San Felice* prin automotrice cu acumulatori, pe linia *Roma-Frascati* și *Milano-Gallarate-Varese* cu curent continuu și șina a 3-a, și în fine cu trifazat pe liniile *Valtellinei*. Primele trei priveau mai mult tracțiunea mică. Tracțiunea cu acumulatori nu a dat rezultate mulțumitoare din cauza deselor revizuii și deteriorări, cari încărcau mult cheltuelile de exploatare și întreținere; după 2 ani a fost părăsită.

Încercările de pe Roma Frascati, și mai ales de pe calea ferată Milano-Gallarate-Varese-Porto-Ceresio (74 klm.), au confirmat calitățile de altfel cunoscute ale tracțiunii cu curent continuu. Ultima în special constituie, cum vom vedea în urmă, un exemplu tipic de avantaje pe care le poate aduce electrificarea.

Liniile Valtelinei (Lecco-Colico-Sondrio cu ramura Colico Chiavenna,) constituiesc prima aplicare a curentului alternativ în tracțiunea mare, și au însemnat un pas important în dezvoltarea tracțiunii electrice (v. fig. 1) Aci s'a făcut prima aplicare a voltajului înalt de linie (3000 v.) și a perioadei joase (15 per. pe sec.) cea ce a permis suprimarea transmisiunii prin angrenaje. Introducerea completă a exploatarei electrice s'a făcut treptat-treptat treptat timp de 3 ani, din Iulie 1901 până în 1904 și numai după serii lungi de experiențe. Ideea începătorilor era numai de a ușura traficul fără a suprima cu totul tracțiunea cu abur. În acest sens, după un an de încercări intermitente, la 4 sept. 1902, a început serviciul normal cu 2 locomotive de mărfuri, iar serviciul de persoane nu vagoane automotoare. În urma bunelor rezultate obținute, și mai ales în urma experiențelor reușite cu conducerea unică cu unități multiple și în tracțiune dublă, începînd din Iunie 1903 s'a renunțat cu totul la tracțiunea cu abur, rămînînd numai exploatarea electrică.

După 2 ani, în 1906, în urma rezultatelor mulțumitoare obținute pe liniile Valtelinei, guvernul italian a votat un credit de 38 milioane pentru electrificarea bucăților de linii ferate specificate în tabloul de pe pagina următoare.

Liniile de sub numerile 6, 8, 11, 12 și 13 au tuneluri lungi și pante mari.

Pe toate aceste linii se va întrebuița trifazatul ca pe liniile Valtelinei; s'a prevăzut o comandă de 40 de locomotive electrice. Prima a fost construită de societatea Westinghouse în Vado Li-

guria, care furnizase deja locomotive trifazate pentru liniile Valtelinei, și predată în August 1908. De atunci numita societatea a furnizat și alte locomotive după tipul celei dintii.

	L I N I A	Lung. în km.	Costul în mil. de lei
1	Bergamo-Usmate	26	0,5
2	Calolcio-Ponte San Pietro	19	2,2
3	Domodossola-Isella (legătura cu linia Simplomului)	18	2,4
4	Gallarate-Arona	26	2,2
5	Gallarate-Laveno	32	2,6
6	Genova-Galleria	4	1,00
7	Milano Lecco	51	3,6
8	Modane-Bardonecchia (Mt. Cenis)	22	2,7
9	Napoli-Salerno	54	5,00
10	Tore-Amunziat-Castellamare	6	
11	Pistoia-Poretta	40	8,00
12	Pontedecimo-Busalla (linia Giovei)	11	4,3
13	Savona-San Giuseppe	21	3,5
	Total	330 km	38 mil.

Dintre liniile enumerate cea mai de seamă, prin traficul intens și profilul foarte greu, este linia Giovei. Electrificarea acestei linii a și început îndată după votarea creditului și a fost terminată în primăvara anului 1910. La 1 Iunie s'au început încercările iar la 31 Octombrie 1910 a fost dată în exploatare regulată.

Condițiunile speciale care au condus la electrificarea acestei linii se vor vedea mai târziu. Din dările de seamă făcute la congresul din Turin (Sept. 1911) reiese că această linie a dat rezultate admirabile și că statul italian e bine hotărît a duce la sfârșit toate electrificările proiectate și toate cu trifazat. Dintre cele alte bucăți mare parte sunt în construcție, unele probabil terminate.

Germania. Cu toate imboldurile date de cele 2 mari societăți germane A. E. G. și S. S. W. (Siemens-Shukert-Werke), progresul tracțiunii electrice nu a mers prea repede în Germania. Fără îndoială că dorința de a se lua o hotărîre temeinică, și nepripută, a contribuit la această întîrziere; dar nu e mai puțin adevărat, că și condițiuni strategice, împinse în Prusia mai ales, pînă la ridicol, își au partea lor în această întîrziere.

Încercări numeroase s'au făcut încă din 1903 de numitele societăți, cari aveau lucrări importante de electrificare în alte țări. Așa au fost încercările cu trifazat 10000 V. făcute de A. E. G. și S. S. W. între *Zossen* și *Marienfelde* lângă Berlin. unde s'au atins cele mai mari viteze (215 km./oră), încercările cu monofazat făcute la *Spindlersfeld* de Union E. G. (mai târziu A. E. G.), cu 6000 V și 25 perioade (prima aplicare a monofazatului la tracțiune); încercările dintre *Niederschöneweide* și *Köpenick* în 1905 și cele din *Oranienburg* (1908) unde a circulat prima locomotivă electrică monofazată, ambele cu monofazat (6000 V. și 25—40 per.) și făcute de soc. A. E. G., ultima și cu concursul guvernului prusian.

În urma rezultatelor favorabile date de aceste încercări, precum și de încercările cu monofazat făcute în alte țări, căile ferate prusiane au hotărît în 1906 electrificarea liniei ferate locale *Blankenese-Hamburg-Obldorf* de 26 km. lungime, cu monofazat la 6000 v. și 25 perioade. construită și echipată de societățile A. E. G. și S. S. W. și dată în circulație în 1907.

Circulația pe această linie se face numai cu trenuri de automotrice și vagoane purtate. Această linie a fost de o importanță capitală pentru progresele tracțiunii monofazate. Cam în același timp în *Bavaria* se electrifica tot cu alternativ simplu linia *Murnau-Oberammergann* de 23,6 km. lungime.

Construită în 1899 și proiectată pentru a fi exploatată electric cu curent trifazat, găsindu-se costul de primă instalație prea scump, s'a renunțat la exploatarea electrică. În 1904 chestiunea electrificării fu reluată, studiindu-se cîte și treile soluțiunile, ale trifazatului, monofazatului și continuului. Trifazatul, cu un cost de primă instalație mai ridicat ca celelalte, a fost socotit ca puțin avantajos în raport cu profilul în lung al liniei, care prezintă 10 km. în rampă de 3‰, și restul pînă la 23 km. aproape în palier, ceace ar fi cerut, dată fiind viteza invariabilă a sistemului, sau iuțeală prea mică în palier, sau consumațiune prea mare de energie în rampă. Randamentul mijlociu de la barele tabloului centralei pînă la osia motoare a vehiculului era 66 la trifazat, 62 la curent continuu și 71 la monofazat, iar cheltuelile de primă instalație (relative numai la linia de prisă și material rulant) erau ca numerile: 1,16 la trifazat, 1,25 la continuu și 1 la alternativ simplu. S'a adoptat alternativul simplu sub 5500 v. și 16 perioade. Exploatarea electrică (cu vagoane automotrice) a început în 1905.

Ca urmare a rezultatelor obținute pe această linie, căile ferate bavareze au prezentat camerilor în 1908 un documentat memoriu, cuprinzând un întins program de electrificări. Programul s'a și început cu linia *Salzburg-Bad Reichenhall-Berchtesgaden*, a cărei electrificare e în lucru. Centralele porțiunilor propuse spre electrificare vor fi hidraulice.

În *ducatul de Baden* bogăția căderilor de apă a decis electrificarea liniei Wiesental-lui *Basel-Zell* (30 km) și *Schopfheim-Säckingen* (20 Km.), dată de un an și jumătate în exploatare, cu 10.000 V și 15 perioade.

Exemplele Bavariei și ducatului de Baden au decis și pe Prusia să abordeze chestiunea electrificării.

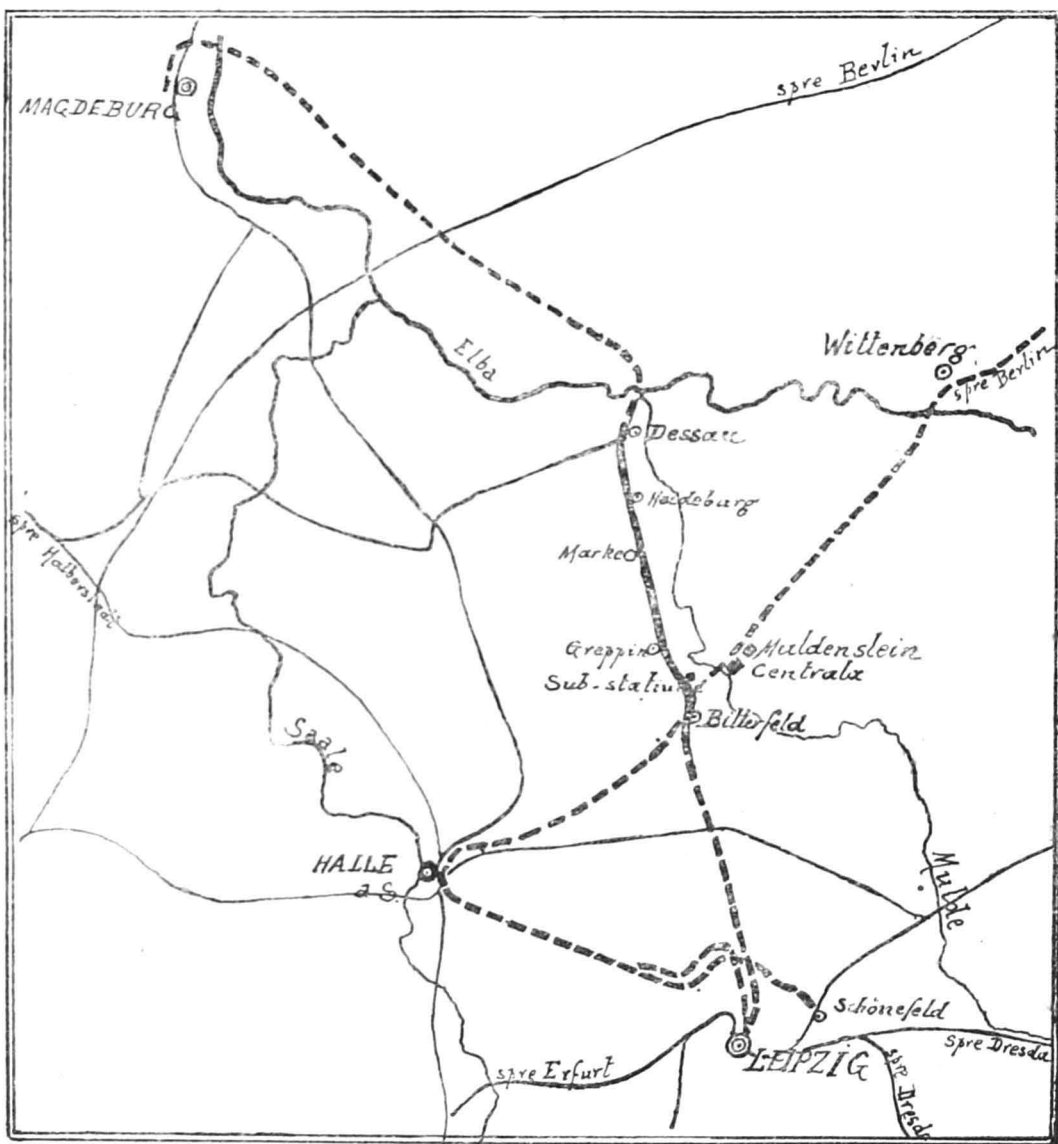
În o țară ca Prusia cu cărbune mult și ieftin, și lipsită de căderi de apă, și cu linii de cîmp cu traseuri ușoare, problema electrificării nu se impunea nici ca o soluție a priori mai ieftină și nici ca o necesitate tehnică, cum era cazul în Italia și Elveția.

Și atunci Prusia a pus chestiunea electrificării numai din punctul de vedere al rentabilității. Pe un traseu aproape în palier, cu un trafic ridicat, fără însă a fi neobișnuit, în condiții însă ieftine de producere a energiei electrice, și fără a se cere tracțiunii electrice, deocamdată cel puțin, calități tehnice mult superioare celei cu abur *electrificarea liniei Magdeburg-Bitterfeld-Leipzig-Halle* (154 km.) a fost hotărîtă numai fiind-că a fost găsită a fi o afacere rentabilă pentru statul prusian.

Pentru electrificarea acestei linii guvernul a aprobat în 1909 un credit de 26 milioane, în care era cuprins și costul locomotivelor. Din această sumă s'a dat deocamdată numai 2 milioane, cu care s'a hotărît a se electrifica numai porțiunea *Dessau-Bitterfeld* cu o lungime de 26 km. Din expunerea de motive care a însoțit aprobarea acestui credit ¹⁾ se vede că alegerea spre electrificare a liniei Magdeburg-Leipzig-Halle, e datorită în primul rînd bogatelor *gisemente de lignit* din această regiune. Deși foarte slab 2300 2400 calorii pe kgr. —, ceea ce îl face impropriu pentru locomotivele cu abur, dar ușurința de extragere și faptul că e întrebuințat pe loc, face că el revine la un preț cu totul neînsemnat, ceea ce permite producerea energiei în condiții foarte ieftine. Lipsa unei importanțe strategice a contribuit și ea nu cu puțin la alegerea acestei linii.

1) Vezi *E. T. Z.* 1911, pag. 469.

Electrificarea s'a făcut cu alternativ simplu la 10000 volți și 15 perioade pe secundă.



Legenda

- Căi ferate cu abur
- == Linii electrice în exploatare
- - - Idem în construcție.

Fig. 2.

Importantă este linia Dessau-Bitterfeld prin varietatea și calitatea sistemelor oferite de diferite case, și din cari statul prusian va fixa pe cele ce vor rămâne ulterior, căutînd a face astfel o uni-

formizare a numeroaselor sisteme existente. Ca criteriu în această alegere va fi în primul rînd simplitatea și siguranța.

Canalizația aeriană furnizată după două sisteme diferite de casele S. S. W. și A. E. G., s'a prezentat pînă acum cu calități remarcabile.

Pentru locomotive au fost chemate 6 case: A. E. G., S. S. W., Bergmann, Brown-Boveri, Felten & Guillaume-Lahmeyer și Maffei Schwartzkopf-Werke.

Locomotivele furnizate sunt remarcabile mai ales prin calitățile de siguranță simplitate și soliditate. Condițiuni tehnice speciale (frînare electrică, recuperare de energie etc.) nu li se cere.

Între multe particularități interesante, cea mai de seamă este canalizația primară la 60.000 V. care este subterană. Pînă aci nu se întrecuse 30000 V. la canalizațiile subterane. Pentru siguranța s'a pus și o linie aeriană, dar prima s'a comportat foarte bine așa că aceasta din urmă nu s'a mai întrebuițat.

Uzina, așezată la Muldenstein, pe malul Muldei în mijlocul bazinului de lignit, e croită pe principii cu totul noi. Casa mașinelor, casa căldărilor, și tablourile de distribuție, formează 3 clădiri separate. Dintre aceste numai prima a fost construită definitiv, a 2-a provizor, a 3-a de fel, rămînînd a se completa odată cu construirea întregii linii ¹⁾ Casele furnizoare, și în special A. E. G. și S. S. W., sînt în primul rînd interesate la buna reușită a întreprinderii, întru cît proiectarea întregii instalații, deși făcută sub firma statului, este opera lor; apoi această reușită înseamnă consacrarea definitivă a monofazatului, cel puțin în țările germane, pentru a cărui reușită se străduiesc de ani de zile numitele case.

Linia a fost deschisă în ziua de 18 Ianuarie 1911. Traficul s'a făcut intermitent cu 2 locomotive tip. 2 B 1, A. E. G. și S. S. W. și cu o locomotivă 0 - D 0 A. E. G.

Pe vară unele locomotive necesitînd oare cari modificări, altele fiind trimise la expoziția din Turin, serviciul s'a suspendat; în fine de la 1 Oct. 1911 sosind aceste locomotive și alte noi exploatare electrică a început regulat; azi merg zilnic 1 tren rapid. 13 de persoane, 8 de marfă și 2 goale.

Din c te-va din rezultatele exploatării publicate acum de curînd se vede că instalația a răspuns și chiar întrecut așteptările.

1) Pentru descrierea detaliată a instalațiunilor vezi: *Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen* (E. K. B.) numerile 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24 și 25 din 1911, și *Elektrotechnische Zeitschrift* (E. T. Z.) No. 25, 26 și 27 din 1910.

Față de buna reușită a liniei Dessau-Biltefeld, pare că electrificarea va merge cu pași repezi în Prusia. Așa, s'a hotărât electrificarea liniei *Lauban-Königszell*, cu cîte va ramuri secundare, în munții Silesiei. Va fi o linie cu pante mari și trenuri grele. În proiect se prevăd beneficii importante prin vinderea energiei la particulari.

În fine proiectul cel mare, discutat de ani de zile, de electrificare a Stadtbahn-ului și Ringbahn-ului și a tuturor liniilor de acces în gările Gross-Berlinului, împreună cu electrificarea și a liniei Halle-Berlin, e pe cale de a se executa. Energia va fi furnizată de aceeași uzină din Muldenstein. Pare că construcția și exploatarea acestor linii va fi concedată societăților A. E. G. și S. S. W. iar statul va vinde numai energia electrică.

În ultimul timp, s'a decis că atît pe linia actualmente în exploatare cit și pe cele viitoare, voltajul să fie ridicat la 15000 v. iar frecvența la $16\frac{2}{3}$ perioade.

Franța. Are în exploatare numeroase linii cu caracter local, alimentate cu curent continuu ; cele mai noi sînt *Lille-Roubaix-Tom-coing* și *Villefranch - Vernet les Bains-Bourg Madame* în Pirinei (56 klm). Ultima, cu cale îngustă, cu pante lungi de 60‰, prezintă multe particularități interesante. Este una din puținele linii pe cari se întrebuițează frinarea electromagnetică prin niște saboți de o construcție specială.

Electrificări mari sunt în lucru sau proiectate. Cel mai de seamă este al companiei *du Midi* care electrifică liniile *Montréjeau-Luchon*, *Tarbes-Bagnères de Bigorre*, *Lannemezan-Arreau*, *Montréjeau-Tarbes-Pau*, *Pau-Bédous* și *Lourdes-Pierrefitte*, în total 280 km. din cari 112 cu cale dublă, cu pante pînă la 1 : 30 și cu raze de 300 m. Energia va fi furnizată de 4 uzine hidraulice, care vor putea da pînă la 50000 C. P.

Producerea ieftină a energiei electrice în uzinele hidroelectrice ale Pirineilor și dificultățile de traseu, au decis compania *du Midi* la electrificarea acestei rețele. E de notat că traficul este mai mult slab.

Curentul primar va fi alternativ simplu la 60000 v, iar curentul de linie alternativ simplu la 12000 v. și $16\frac{2}{3}$ perioade. Ideea primitivă a companiei era să transforme pe locomotivă alternativul în continuu la tensiune joasă. În urmă, fața de progresele motorilor

monofazați cu colector s'a admis în principiu întrebuințarea locomotivelor monofazate.

Cum construcția uzinelor, începută acum un an, cere un timp mai îndelungat de cît echiparea liniilor și construcția locomotivelor, compania a hotărît să profite de acest lucru pentru a echipa în acest răstimp o linie existentă la care curentul e la îndemînă, și a chema, la un adevărat concurs pe această linie diversele case constructoare de locomotive. Prin grelele condițiuni tehnice cerute acestor locomotive, urmare tocmai a dificultăților de traseu, aceste încercări vor avea o mare însemnătate pentru tracțiunea monofazată.

Linia aleasă spre echipare a fost porțiunea Ille-Villefranche în Pirinei. Curentul de la uzina liniei Villefranche-Bourg Madame sub formă de trifazat la 20000 volți, este transformat în alternativ simplu la 12000 v. și $16\frac{2}{3}$ per. pe sec. în substațiunea din Villefranche. Linia de încercare are 24 km. lungime și declivități de $17 - 22\text{‰}$ cea ce reprezintă tocmai profilul mediu al întregii rețele ce se va electrifica.

Echiparea electrică a acestei porțiuni e făcută cu titlu de încercare. Sunt 6 sisteme diferite de construcție a liniei aeriene, reprezentînd toate felurile de suspensiune (rigidă, catenară simplă și catenară dublă) cu interesante construcții de stîlpi.¹⁾ Compania va alege pe cel care se va comporta mai bine în cursul încercărilor.

În Septembrie 1911 linia era complet echipată și aștepta sosirea locomotivelor pentru a începe încercările; 6 case au primit a concura la aceste încercări și anume:

Societatea franceză Thomson Houston.

Societatea franceză A. E. G.

Societatea anonimă Westinhouse.

Compania electromecanică din Bourget.

Ateliers de constructions électriques du Nord et de l'Est.

Schneider et Cie împreună cu Lahmayer de la Frankfurt.

Locomotivele cari vor răspunde condițiilor din program vor fi oprite de Compania du Midi. Celelalte vor fi luate îndărăt de constructori. Condițiunile programului sunt cu atît mai interesante cu cît unele din ele constituiesc tocmai punctele de superioritate ale locomotivelor trifazate (greutatea și recuperarea de energie).

Așa, locomotivele vor trebui să demareze și să remorcheze pe

1) Vezi: *Révue générale des Chemins de fer* din Martie 1911.

linia de încercare un tren de 400 tone (fără locomotivă). Sarcina fiind coborită la 270, viteza va trebui să fie de cel puțin 40 km/oră. Să notăm că aceasta reprezintă cu o rezistență la tracțiune de 5 kgr. pe tonă de tren în palier și de 1 kgr. de fie-care 1‰ pantă un efort de tracțiune de: $360 \times 27 = 980$ kgr.

$$\text{Și o putere de } \frac{980 \times 40}{3,6 \times 75} = 1500 \text{ C. P.}$$

Pe același profil un tren de 100 t. (fără locomotivă) va trebui să meargă cu 60 km/oră. Locomotiva vor trebui să dezvolte la demaraj cel puțin 12500 kgr. și 8000 kgr. la 45 km/oră. Locomotivele vor fi cu 3 osii cuplate și 2 osii purtate (tip. 1 C—1), nu vor cântări mai mult de 80 tone și vor avea cam 54 tone greutate aderentă (cu 12500 kgr. efort de tracțiune se vede că s'a contat pe un coeficient de aderență de $12500 : 54000 = 0.23$, ceiace nu e de fel exagerat pentru tracțiunea monofazată, mai ales dacă avem în vedere rezultatele obținute tot cu locomotive monofazate acum de curînd pe linia Dessau Bitterfeld, cum vom vedea în urmă). Viteza maximă 100 km/oră pe traseul de încercare.

Pe lângă frîna Westinghouse, motorii vor putea fi frînați electric prin scurt-circuitare de la controlor, iar coborînd de la Villefranche la Ille, motorii frînînd *vor recupera*, adică vor trimite curent în linie, funcționînd ca generatrice, viteza de coborîre putînd fi regulată după voe de la viteza fixată pentru urcarea acestei rampe pînă la jumătatea ei. Acesta este punctul cel mai greu al programului. Recuperarea neîntrînd în natura chiar a motorului ca la trifazat, nu se poate face automat și autoregulator, de însuși motorul, ci va trebui provocată artificial prin dispozițiuni speciale, cari în ori-ce caz vor complica și încărcă motorul și accesoriile lui. Se va vedea prin ce artificii diferitele case răspund la această condițiune. Menționez că din casele citate, societatea A. E. G., a terminat din Martie 1911 locomotiva comandată; a trimis'o spre încercare pe linia Dessau Bitterfeld, unde pînă în Septembrie parcursese în foarte bune condițiuni 10.000 km. Atunci a fost trimisă în Franța. Afară de electrificarea rețelei arătate, proiectul companiei du Midi mai coprinde construcția unor linii ferate noi, și cari vor fi exploatate electric. Acestea sunt liniile: *Auch-Lannemezan*, *Tarbes-Castelnau Magnoac*, *Pau-Hagetman*, *Aix les Thermes-Puyserda*, și *Bedous-granița spaniolă*, în total vre-o 300 km. pentru cari statul frances va vinde curentul companiei du Midi. Adoptarea tracțiunei

electrice micșorează considerabil cheltuelile de construcție a acestor linii, pentru cari s'a admis pante pînă la 42‰ și curbe de 200 m. rază.

Mai e de notat că cele 4 uzine cari vor deservi aceste linii sunt proiectate așa ca să poată furnisa energia necesară în ipoteza că se va electrifica întreaga rețea pyrenesiană a companiei du Midi, ceace reprezintă peste 800 km.

Afară de această mare lucrare a companiei du Midi mai sunt în perspectivă în Franța alte 2 mari electrificări.

Compania *Paris-Lyon-Méditerranée* face studii și încercări pentru electrificarea liniei *Cannes-Ventimillia*. Acum de curînd atelierele Alioth au furnisat o locomotivă sistem *Auvert-Ferrand* pe care curentul alternativ la 12.000 V. e transformat în continuu.

E de văzut dacă compania Paris-Lyon-Méditerranée se va ține de acest sistem, sau va adopta și ea monofazatul.

În fine un proiect interesant este electrificarea întregii rețele de linii a împrejurimilor Parisului cu acces în *Gara Saint Lazare*, aparținînd la *Ouest-Etat*. Aceste linii sunt: *Paris-Versailles*, *Paris-Auteuil*, *Paris-Moulineaux*, *Paris-Argenteuil* și *Paris-Saint Germain en Laye* în total 220 Km. Incomoditatea accesului în gară Saint Lazare, și insuficiența ei au decis această electrificare. Altfel ar fi trebuit lucrări mari de sporire cari cu scumpetea terenului în Paris ar fi costat mai mult. De alt fel natura liniilor care se electrifică este din acele la care electrificarea se impune din toate punctele de vedere.

Se va întrebuița curent continuu sub 500 v.

Lucrările vor costa 139 milioane după devisele făcute; ele vor începe în curînd și se crede că în 3 ani vor fi terminate.

Elveția. Cu linii grele de munte, presărate cu tuneluri numeroase și lungi, cu un trafic intens electrificarea apare și ca o soluție tehnică și ca una economică. Liniile locale, linile cu cale îngustă, sau cele cu cremailleură sînt în mare număr electrice.

În electrificarea liniilor mari imboldul a fost dat de societatea Oerlikon și apoi de Siemens. Prima a electrificat pe riscul ei în 1905 porțiunea Seebach Affoltern a căilor ferate federale. Echipată cu locomotive cu convertisor după un an a fost transformată în linie monofazată cu 15 perioade pe secundă. În 1936 intrînd în afacere și casa Siemens a fost electrificată toată porțiunea *Seebach-Wettingen* (17 Km) care din 1907 funcționează electric cu monofazat.

Cu trifazat s'a electrificat linia *Burgdorf-Thun* (1899) și în 1906

linia Simplonului cu locomotive trifazate cumpărate de la căile ferate italiene.

Cîte va electrificări importante au fost făcute în ultimul timp și de societăți particulare.

Linia *Berninei* (Tirano-St Moritz) cu cale îngustă, care prin completarea porțiunei Tirano-Sondrio se va lega cu liniile Valtelinei, prezintă particularități interesante.¹⁾

Cea mai importantă însă este *linia Lotschbergului*, cu tunelul de același nume, construită pentru exploatare electrică. Are pante de 2,7‰ și o lungime de 73 Km; La Brieg se leagă cu linia Simplonului. Porțiunea *Spiez-Frutigen* a fost deschisă încă din 1909 cu automotrice. Electrificarea este făcută cu monofazat 15000 V și 15 per/sec. Pe linia întreagă terminată de curând vor circula locomotive electrice monofazate de 2000 C. P.

În urma bunelor rezultate obținute pe aceste linii, căile ferate federale au numit o comisiune pentru studierea problemei electrificării. În congresul ținut la Berna acum 1 an și jumătate, secretarul congresului prof. *H'yssling*, a expus foarte documentat vederile comisiunei din cere reese că electrificarea e privită ca avantajoasă atît din punct de vedere tehnic cît și economic. Comisiunea s'a pronunțat pentru monofazat la 15000 V. și 16 2/3 perioade. Acum de curînd s'a hotărît însă a se întrebuița 20000 V și 25 perioade.

Electrificarea va începe în curînd cu linia St. Gothard lui. Cu toate auspiciile favorabile electrificării, căile ferate federale par că arată totuși oarecare încetineală în alcătuirea și executarea programului.

Suedia. Încă din 1905 statul suedez echipa electric 2 linii mici. *Tomtebodavärtan* (6 km.) și *Stockholm-Järfva* (7 km.) în scopul de a face pe ele încercări cu tracțiunea monofazată. S'au încercat tensiuni dela 12000 pînă la 32000 v. cu 25 perioade. Aceste încercări au fost pline de învățături pentru casele cari le au făcut (A. E. G., S. S. W., și Westinghouse). După 2 ani de încercări în 1907 s'a stabilit exploatarea electrică regulată pe aceste 2 mici linii cu 20000 v.

Ca urmare statul suedez a hotărît un program de electrificări, care dacă se va executa va fi unul din cele mai bogate din Eu-

1) Vezi *Buletinul Societății Politecnice*. Vol. XXVII pag. 332.

ropa. Bogăția forțelor hidraulice din Sudul Suediei, unde intră în considerare această electrificare, au determinat acest vast program. Lungimea rețelor cuprinsă în acest program e de 2000 km. pentru care s'a socotit a fi nevoie de vreo 100.000 C. P.

Voltajul a fost fixat la 15000 v. iar frecvența la 15 perioade pe secundă.

În nordul Suediei se electrifică în momentul de față o foarte importantă linie *Kiruna-Riksgränsen*. (15000 v. și 15 perioade monofazat). Lucrările vor fi terminate în 1914. Energia e adusă dela 120 km. spre sud de Kiruna, dela celebrele căderi din *Luleå* care sunt socotite capabile a da pînă la 300.000 P. S.

Interesante sînt motivele cari au determinat această electrificare și pe care le vom vedea mai tîrziu.

Austro-Ungaria. Bogăția căderilor de apă în Sud Westul muntos al Austriei și traseul greu al liniilor din acea regiune au fost socotite ca condiții foarte favorabile unei electrificări a acelor linii. O diviziune specială a fost creată în 1906 în ministerul de lucrări publice pentru studierea temeinică și amănunțită a chestiunii. Ea trebuie să lucreze în 2 direcțiuni :

1) Un studiu de ansamblu al problemei electrificării, pentru întreaga rețea, privită și discutată sub toate aspectele ei.

2) Proiecte complete relative la un mare număr din acele linii, în lungime totală de 4360 km. (din care 3872 cu cale normală). Pare hotărît a se începe dintre aceste linii cu linia *Aarlbergului* și linia *Opcina-Triest*. În ce privește alegerea curentului, după indicațiunile de acum doi ani ale d-lui dr. ing. *Hruschka* din diviziunea de studii, ar fi fost de adoptat monofazatul la 10000 v. și $16\frac{2}{3}$ perioade. ¹⁾

În exploatare sunt deja în Austria 8 tronsoane scurte cu un total de 174 km.

Anul trecut s'a început construcția liniei electrice *Viena-Presburg* (68 km), cale normală, cu alternativ simplu 10000 V. și 15 pînă la $16\frac{2}{3}$ perioade. Linia intră cu capetele ei în străzile celor două orașe și acolo va fi întrebuițat continuu sub 500 sau 600 volți. Traficul se va face cu vagoane automotoare, cu locomotive de persoane (600 C.P.) și de marfă (800 C.P.) pentru monofazat, cari

1) Vezi *E. K. B.* numerile 25, 26, 27, 28, 29 și 30 din 1910.

însă nu vor intra în oraș, unde vor fi înlocuite cu altele mai ușoare de curent continuu (de 200 C. P.).

În Ungaria s'au făcut proiecte de electrificare ale liniilor *Esztergom-Almas-Füzitő-Petrozsény-Piski* și *Fiume-Cameramora*. În fine în Transilvania se face în momentul de față o electrificare de oarecare însemnătate; este linia cu cale de 1 m: *Arad Hegyalja* cu 2 ramuri, una, la Pancota alta la Radna cu o lungime totală de 58 km. Este o linie locală cu un trafic ridicat de călători, pe care automotrice electrice vor înlocui pe cele actuale cu benzină. Interesant e că este linie cu curent continuu la tensiunea înaltă (1650 V.) transformat din trifazat la 42 perioade. Este soluția care a dat admirabile rezultate pe linia Bonn Colonia.

Alte țări. Dintre cele alte țări notăm o importantă linie în Olanda: *Rotterdam-Haag-Scheveningen* echipată de S. S. W. cu monofazat la 10000 V.; în Spania e în construcție linia *Almeria-Linares* de 25 km., cu trifazat (linie de munte).

Căile ferate rusești studiază electrificarea a 890 km din rețeaua finlandeză, pentru care se va întrebuința forțe hidraulice.

Anglia, bogată în cărbuni, nu se gîndește la electrificări de căi ferate mari. Are în schimb o rețea întinsă de linii locale și metropolitane în special în Londra, Liverpool și Manchester.

În fine Belgia, țara cea mai bogată în basinuri de cărbune nu are nici ea intenția de a-și electrifica căile ei ferate.

(Va urma).

MODIFICAREA LEGEI CORPULUI TECNIC

DE

ION IONESCU

INGINER-ŞEF

Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele

(Urmare dela pag. 334)

În numărul trecut m'am ocupat de prima inovaţiune a proiectului de lege depus la 29 Februarie 1912. Voi examina acum mai pe scurt celelalte idei noi coprinse într'însul, întru cît nici Expunerea de motive nu insistă mult pentru susţinerea lor.

II. Repartizarea locurilor vacante din cadrul ordinar proporţional cu numărul inginerilor din fiecare grupă şi locuri vacante după voie la cadrul detaşat. La aceasta revine al doilea principiu nou al proiectului de lege, principiu dublu, de oare ce nu se aplică peste tot la fel. Actualmente, la începutul fiecărui an, Ministrul de Lucrări publice fixează Consiliului de Inspectori cîţi ingineri trebuie să pună pe tablourile de înaintare la fiecare grad şi clasă, indiferent de unde ar fi acei ingineri. Cu această stare de lucruri nu se mai împacă inspiratorii proiectului de lege. Ei cer ca Ministrul Lucrărilor publice să nu se mai amestice la fixarea locurilor vacante din cadrul detaşat iar la cadrul ordinar să dea la fiecare corpuleţ tehnic un număr de locuri vacante, proporţional cu numărul total al inginerilor din acea grupă.

Aseastă inovaţie este mai întîiu în contradicţie cu primul principiu, de care ne am ocupat în numărul trecut, adică al separării corpului tehnic în corpuleţe. Pentru ca să se ajungă la acea separare, s'a dat fel de fel de argumente, s'a invocat chiar memoria morţilor, pentru ca să se arate în fine că inginerii din cele trei grupe mari independente sunt cu totul incomparabili unii cu alţii! Între altele, expunerea de motive cere pe faţă «*modificarea modului*

de clasificare și de avansare în sensul ca judecata valorii inginerilor și avansării lor să nu se facă de cît între inginerii care pot fi comparabili prin lucrările ce execută, pentru serviciile care aduc și pentru calitățile ce li se cer».

După ce dar se pretinde separatism complet între cele trei grupe de ingineri, vine principiul al doilea după care nu se poate da locuri vacante la o grupă de cît o dată cu anumite numere de vacanțe la celelalte grupe, independent dacă la acele grupe sunt ingineri de înaintat, sau dacă cei care au vechimea merită să fie înaintați! Înaintarea unui inginer din o grupă va fi dar funcțiune de înaintarea altora din alte grupe, și atunci, cum rămîne cu principiul separatismului! Dacă în același grad, și în aceeași zi, nu se pot înainta de cît ingineri din toate grupele, nu reese că există oare care comparabilitate, oare care asemănare în valoarea tehnică, sau în serviciile aduse de dîșii? Dacă pe aceeași zi se înaintează oficeri din toate armele, nu rezultă că ei sunt comparabili ca merit și activitate militară? Cui i-ar trăsni prin gînd să susție că să nu se înainteze un maior în geniu de cît dacă se fac 100, de exemplu, în infanterie, de oare ce cele două arme sunt un total incomparabile una cu alta!

Dacă corpuțele tehnice sunt incomparabile. de ce nu s'a lăsat libere cu totul unul de altul, ast-fel în cît să se înainteze ori cîți va vrea Ministrul în fiecare din ele? E probabil că s'a luat această măsură ca să dispară una din nedreptățile pe care le făcea pînă acum Consiliul inspectorilor, și pentru ca nu cumva să facă aceleași nedreptăți miniștrii, de aci înainte.

În această ipoteză reese scopul urmărit de inițiatorii proiectului de lege prin introducerea principiului proporționalității. Am arătat în numărul trecut că dîșii au convingerea că existau servicii favorizate pentru înaintare, și atunci și-au zis că s'ar putea ca de aci înainte să favorizeze miniștrii unele grupe în dauna altora.

S'ar putea ca un ministru să ție ca țara să aibă șosele multe și bune și atunci ca să atragă la muncă pe ingineri depinzînd de Minister, și pe cei buni din altă parte, să le dea avansări mai multe acolo ca pretutindeni; altui ministru i'ar putea plăcea mai mult căile de comunicație pe apă, altuia căile ferate. Și atunci s'ar putea vedea iarăși grupe de ingineri favorizați, iar alții rămînînd pe loc cu anii! De aceea inspiratorii proiectului de lege au inventat legea proporționalității! Cu dînsa s'a dus ori ce nedreptate, s'a

dus influența directorilor, inspectorilor generali, arbitrarul ministru-lui, etc ! Mai mult încă, unii directori vor trebui să insiste pe lângă miniștri ca să înainteze mai mulți din altă direcțiune, dacă vrea să i se înainteze unul, doi, dela dînsul, căci așa cere legea proporționalității ! Ast-fel de exemplu, nu se va mai putea înainta nici un inginer șef clasa I la direcția porturilor de cît dacă se creiază 7 locuri vacante analoage la căile ferate, căci raportul între numărul inginerilor din aceste două direcțiuni este aproape 1 : 7. De si-gur, că dacă autorul legii corpului tehnic se gîdea de la început la principiu proporționalității nu erea să existe atîți ingineri șefi în direcțiunea porturilor cîți sunt acum, căci, după cum am arătat, inspiratorii proiectului de lege cred că acolo se înaintează la mi-nimum de stagiu !

Să ne satisfacem acum o curiozitate, anume să vedem cum stăm azi cu repartizarea gradelor și claselor de ingineri la minister, la căile ferate și la porturi, și cum am sta dacă un ministru ar face *tabula rasa* cu « *starea actuală de lucruri* » și ar distribui locurile după principiul proporționalității. În anuarul din 1911 1912 avem următoarea repartizare :

	La minister	La căile ferate	La porturi	TOTAL
Ing. inspec. gen. cl. I	4	5	3	12
" " " " " II	7	9	2	18
" șef " cl. I "	6	28	3	37
" " " " " II	8	24	3	35
" ord. " " I	20	40	12	72
" " " " " II	21	76	9	106
" " " " " III	10	53	3	66
" stagiari.	1	7	0	8
Total . . .	76	242	36	354

Coeficienți de repartizare proporțională ar fi fost :

Pentru minister $76 : 354 = 0,22.$

» căile ferate $242 : 354 = 0,68.$

» porturi $36 : 354 = 0,10.$

cu diploma sau certificatul de inginer. La inginerii stagieri primul tablou arată o nedreptate strigătoare! Raportul între numărul acestor ingineri la minister și la căile ferate față de cei ce sunt în direcțiunea porturilor este infinit de mare! Și pentru această nedreptate vina este a fostului director al porturilor, care nu ținea să aibă ingineri stagieri, și care avea atât de mare influență în cât să-și poată realiza această idee, contrară principiului proporționalității!

La inginerii ordinari clasa I sunt mai puțini 9 la căile ferate, fiind în plus la minister și la porturi, pe când la clasa II sunt 4,9 mai mulți la căile ferate și mai puțini la celelalte grupe.

Iată dar la ce se reduce toate diferențele între starea actuală de lucruri și starea ideală pe care o visează inspiratorii proiectului de lege! Iată la ce revin toate marile nedreptăți făcute de consiliul inspectorilor generali! Iată la ce se reduce marea influență a fostului director al serviciului porturilor! Într'un singur grad sunt 4,8 ingineri mai mult de cât cere proiectul de lege, și aceasta ținând seamă că mulți ingineri din acea direcție au trecut de la căile ferate cu grade mai mari ca ordinar clasa III și că acolo nu există ingineri stagieri! Unde sunt marile neajunsuri de la căile ferate, de care vorbește expunerea de motive! Că acolo sunt mai mulți ingineri șefi de cât cere legea proporționalității? Că lipsesc 9 ingineri ordinari clasa I sau că sunt 4,9 ordinari a doua mai mult! Pentru ast-fel de rezultate să se ceară schimbarea unei legi organice, prin inițiativă parlamentară! În fața unor ast-fel de rezultate inspiratorii proiectului de lege ar trebui să se gândească serios la cuvintele: *«peirea ta prin tine, Israele»!*

Aș putea să mă opresc aci cu chestiunea proporționalității, dar, după cum în matematică se găsește util să se dea mai multe demonstrațiuni pentru a arăta un adevăr, tot așa voi mai da aci și alte motive contra legii proporționalității, și anume voi proceda prin reducere la absurd.

După principiul proporționalității urmează dar ca să înainteze mai mulți, foarte mulți, acolo unde sunt mulți, și puțini sau chiar nici unul, acolo unde sunt puțini. Am arătat în numărul trecut că acolo unde sunt mulți, sunt proporțional mai puțin meritoși. Deci, unde sunt mai puțin meritoși, să se înainteze mai mulți din cei nemeritoși! Așa pare că rezultă!

Să luăm câteva exemple numerice. Dacă ministrul dă 10 locuri vacante la gradul de inginer ordinar clasa I, atunci din ele re-

vin 2 la minister, 7 la căile ferate și 1 la porturi, căci așa cere legea proporționalității! Ce se întâmplă dacă nu se pot da 10 locuri vacante, sau dacă cadrul este complectat și ministru nu vrea să-l mărească! Atunci s'a dus înaintările în direcția porturilor, și chiar la minister, dacă nu sunt nici 5 locuri vacante! În asemenea cazuri legea proporționalității ar cere să se înainteze porțiuni de ingineri; dar care ministru ar admite să se înainteze ingineri neîntregi! Dacă un șef de promoțiune dela Școala de poduri și șosele s'ar duce la portul Constanța iar colegul său care a stat 8—11 ani în școală, s'ar duce la căile ferate, acesta ar înainta repede, ar merge cu drumul de fer, pe cînd șeful promoțiunii lui ar trebui să aștepte un vînt favorabil, pentru ca corabia lui tehnică să poată merge ceva înainte! A orbit el pe camarazii săi patru ani cu galoanele de elev inginer sergent, dar acum a pătît-o cu legea proporționalității!

Ce se face apoi cu fracțiunile de inginer care se pierd din an în an? De ce nu s'au milostivit inspiratorii proiectului de lege ca ele să se adune spre a nu se pierde drepturile unei grupe față de altele? Căci ce fel de proporționalitate mai există dacă în o grupă se avansează neconținut iar în alta nici odată! Și nu de altceva, dar, tot pentru binele lor, căci este posibil ca unii din inginerii dela grupele mici să nu se împace cu sistemul de logică al inspiratorilor proiectului de lege și să nu-i opună logica matematică, pe care poate că nu a uitat-o cu totul! Cu această logică, care este inflexibilă la patimile omenești, se poate să iasă lucrurile cu totul altfel decît se așteptă acei inițiatori! Ce ar zice dinșii cînd unul din grupele mici s'ar duce la ministru și i-ar spune, că nu poate înainta nici unul din o grupă, dacă nu înaintează în toate, fără să calce legea proporționalității! Căci iată ce spune matematica. Fie 0 numărul locurilor vacante la porturi, x la căile ferate, y la minister; în total $(x + y + 0)$ locuri. După legea proporționalității avem ecuațiile:

$$x = 0,22 (x + y + 0),$$

$$y = 0,68 (x + y + 0),$$

$$0 = 0,10 (x + y + 0),$$

Din ultima scoatem $x + y = 0$, care dă $x = 0$, $y = 0$. Cu alte cuvinte «*toți la anul*»!

Iată unde duce legea proporționalității! Ea s'a făcut de sigur pentru ca inginerii să înainteze mai repede și cînd colo duce la concluzia că nu se poate face nici o avansare decît dacă sunt cel

puțin 10 locuri la un grad! Și aceasta ca consecință a independenței înaintărilor în cele trei grupe!!

Să trecem acum la cadrul detașat. Acolo legea proporționalității nu mai este valabilă. În cadrul ordinar avem aface cu trei corpuri omogene (!) la care o lege ca a lui *Hooke* își are rostul, dar în cadrul detașat, lipsit cu totul de omogenitate, legea proporționalității nu mai merge, acolo trebuie o lege *potențială*, o lege care să dea putințe de a înainta ori cui va vrea! Acolo trebuie să meargă lucrurile mai ușor, mai repede, fără calcule lungi și obositoare, ci *«potrivit cu trebuințele diverselor administrațiuni și cu locurile ce sunt disponibile în bugetele respective»*. Acolo nu sunt nici consilii, nici vacanțe fixate sau impuse de ministru în contra voinței administrațiilor sau a locurilor vacante! Ministrul de lucrări publice devine înregistratorul dorințelor șefilor administrațiilor detașate! El nu trebuie să se preocupe dacă cei propuși pentru înaintare sunt sau mai vechi și mai meritoși ca inginerii din departamentul său, sau că i se cere să se înainteze pe cei ce au plecat la cadrul detașat pentru nepricepere sau neglijențe în serviciile ce aveau înainte în cadrul ordinar! Lui i se cere să înainteze și trebuie să se conformeze acelei cerințe! Tablourile de vechime la cadrul detașat trebuiesc făcute și dinsele pe administrațiuni, așa în cât la o comună cu un singur inginer el va fi totdeauna primul la alegere!

Primul regulament al corpului tehnic cerea tablouri separate de înaintare pentru cadrul ordinar și cel detașat și de aci au eșit multe anomalii. Primul la alegere din cadrul detașat la alegere putea fi inferior ca merit chiar celor nepuși pe tablou la cadrul ordinar; cel mai vechiu din cadrul detașat putea fi mai nou ca toți cei cu vechimea împlinită în cadrul ordinar. La cadrul ordinar numărul locurilor erea limitat; într'un an nu au fost decît două, la ingineri clasa I, pe cînd la cadrul detașat numărul locurilor era nelimitat. Din această cauză, cînd unii simțeau că nu au să poată înainta în cadrul ordinar treceau provizoriu în cadrul detașat, revenind în urmă cu grad mai înalt în cadrul ordinar. S'a simțit atunci un vînt bălînd către cadrul detașat, și cum din cadrul ordinar ceruse mulți ingineri meritoși să treacă acolo, s'a atras atențiunea d-lui *D. Sturdza* asupra acestor anomalii, și atunci D-sa a complectat pe autorul legii corpului tehnic, modificînd regulamentul așa ca un inginer din cadrul detașat să nu poată înainta la alegere mai de vreme ca altul mai meritos din cadrul ordinar, nici ca cei noi din cadrul detașat,

să fie înaintați la vechime înaintea celor mai vechi din cadrul ordinar, și reciproc. De atunci, în anuarul ministerului lucrărilor publice se găsește așa zisul «cadrul combinat» pentru inginerii ordinari clasa III și a II, în care se trec toți inginerii din corp după vechimea lor în grade. Dezechilibrul dintre cadrul detașat și cel ordinar a dispărut cu modul acesta, lucru care nu a convenit multor ingineri din cadrul detașat. Nemulțumirii acestora se datorește ideia din proiectul de lege ca ministrul de lucrări publice să nu se mai amestece la înaintarea lor, ci numai să-i înscrie în corp după cererile primarilor, etc. Dezechilibrarea ce se cere acuma ar fi și mai mare, căci nu se mai admite nici trecerea inginerilor propuși pe la consiliul inspectorilor generali! Și dacă anomaliile dinainte s'au putut distruge prin asimilarea completă a condițiunilor de înaintare în cele două cadre, noua măsură nu s'ar putea distruge decât prin eliminarea inginerilor detașați din corpul tehnic. Această eliminare ar conveni inginerilor meritoși din cadrul detașat, căci de multe ori lor li s'a dat mai puțin decît onorariile funcțiunii cari o ocupau, pe cînd nu ar conveni de loc celorlalți care cer înaintarea numai pentru că li s'a împlinit vechimea în corpul tehnic! Și acesta este motivul pentru care detașații, cu toate nedreptățile ce le-au suferit prin legea corpului tehnic, «nelogică și vițioasă» nu se îndură să se despartă de dînsa! Unde mai pui apoi, că este posibil ca une ori un primar ar putea zice că lui îi trebuie architect la comuună, iar nu inginer; că un ministru de finance ar putea spune că lui nu-i trebuie ingineri inspectori financiari, etc., și atunci ce se fac aceștia fără grad!

Cît timp condițiunile de recrutare și înaintare în cele două cadre sunt identice, un inginer poate trece ori cînd din o parte în alta, fără să dea loc la nemulțumiri prea mari. Zic prea mari, pentru că nemulțumiri mici, și uneori chiar măricele, se ivesc totdeauna, cînd un inginer vine cu un grad mai mare în un serviciu deasupra altora mai vechi și mai mici în grad, din același serviciu, căci li se închide un loc, li se aduce un concurent. Dar ce are să fie cînd s'ar aplica principiul din proiectul de lege! Ce armonie are să domnească între inginerul care a venit din cadrul detașat ca inginer șef, în un serviciu în care colegii lui de școală poate că nu au atins nici gradul de ordinar clasa I, din cauza numărului mic de locuri vacante în cadrul ordinar față de numărul nelimitat din cadrul detașat! Ce de mișcări, ce de combinațiuni, ce de intrigi nu au să se facă ca unul să poată doborî pe altul! Cîtă zarvă nu este a-

cum la căile ferate că s'a adus un inginer dela o comună în o funcție pe care alții o visează de ani întregi, dar ce are să fie atunci !

Dar după inconvenientele acestui sistem dublu de înaintare cu iuțeli diferite, pare că și-au dat seama și inspiratorii proiectului de lege, de oare-ce au căutat să pună o stavilă, care nu exista pînă acum, la trecerea din cadrul detașat în cadrul ordinar, și despre care voi vorbi la No. V.

Din cele ce am spus pînă aci reese că principiul proporționalității și neaplicarea lui la cadrul detașat nu sunt măsuri care să aducă mulțumirea generală pe care o visează inspiratorii proiectului de lege, și printre cei mai nemulțumiți au să fie dinșii, căci, cu toate prevederile lor, au fost totuși foarte neprevăzători !! Dinșii impun ministrului să repartizeze locurile vacante, cer administrațiilor cadrelor detașate să-i propună, dar nu impun ministrului să-i înainteze, nu spun că ministrul este obligat să-i înainteze dacă sunt pe tablou și ce pedepse i se va aplica dacă nu va face acest lucru ! Din contră, i se lasă libertatea completă de a lua pe ori-cine și ori cîți va voi din fie-care listișoară ! Poate să ia mulți de unde sunt puțini, și nici unul de unde sunt mulți, poate să ia să înainteze pe inginerul de la Huși și să nu ia pe nici unul de la București ; poate chiar să nu ia pe nici unul, cînd va vedea, sau i se va spune, ca să lase înaintările pentru la anul, căci atunci vin la rînd alții mai capabili sau care îndeplinesc alte condițiuni ! Și atunci ce ne facem cu legea proporționalității ! Ce ne facem cu fericirea întrevăzută la cadrele detașate ! Deziluzie și alt proiect de lege !

III. Aranjarea inginerilor pe tablourile de înaintare în ordine alfabetică După regulamentul corpului tehnic, inginerii se înscriu pe tabloul de alegere în ordinea meritului ce reese din discuțiile urmate în consiliul inspectorilor și din voturile ce se dau la fie-care caz în parte. Expunerea de motive ne spune că acest procedeu este *«cam contrariu legii»*, căci după el, clasificarea pe care o face Consiliul inspectorilor generali *«levine Sacro Sanct»*. Inspiratorii proiectului de lege nu se pot împăca cu această stare de lucruri ; ei vor ca acel tablou să se mai poată schimba pe ici pe colo, după necesitățile zilei și după nevoile lor, căci legea : *«la dreptul ministrului să ia din lista inspectorilor generali pe cine crede, fiindcă el face avansările»*. Să vedem dacă este așa.

Articolul 10 din lege spune că înaintările să se facă *«în baza*

unei liste prezentate de consiliu». Cum, ori de câte ori se face o listă de persoane se obișnuiește să se scrie în ordinea alfabetică, de ce să nu se facă și lista de înaintare tot în această ordine, pentru ca ori-cine s'o uita pe ea să vadă repede dacă este sau nu o anumită persoană, și să nu se citească pe toți pînă să se dea de cel căutat? Așa ar fi dacă la articolul următor nu s'ar spune în lege: *«modul și condițiile propunerilor de înaintare precum și înscrierea pe tablou se vor determina prin regulamentul de aplicare al legii»*. De aci reese că regulamentul trebuia să se ocupe de *înscrierea pe tablou*, că acea înscriere nu putea să rămînă arbitrară, adică alfabetică. Sunt unii care ar putea zice că această cerere se referă la caligrafia cu care trebuie scrisă lista, sau la culoarea cernelei, etc. Unii poate să zică că ar fi mai bine să se scrie după vechime, dar ce rost are vechimea la un tablou de alegere, care tocmai distruge efectele vechimei? Altul poate să zică că ar trebui trasă la sorți ordinea înscrierii, dar ce rost are soarta și norocul la persoane care au fost alese pe baza meritului și serviciilor aduse? Comisiunea care a elaborat primul regulament a raționat însă alt-fel și foarte simplu: pe o listă de alegere se pune cei aleși în ordinea în care au fost aleși, și a lăsat soarta să se pronunțe numai cînd se ivește cazul a doi ingineri de aceeași vechime, și cu același număr de voturi la alegere. Procedind ast-fel un ministru care voește să se preocupe numai de bunul mers al corpului tehnic, poate să știe, uitîndu-se pe tablou, care inginer este considerat de consiliul inspectorilor generali ca mai meritos de cît ceilalți, și îl poate înainta în ordinea meritului. Că valoarea meritului este greu de apreciat perfect, este lucru adevărat, dar sunt cazuri cînd ea este isbitoare, și atunci, cum are să știe ministrul că cel ce începe cu Z este cel mai bun de pe tablou și cel ce începe cu A e cel care ar putea fi lăsat pentru la anul? Ne arătîndu-se acest lucru ministrului, nu s'ar face nedreptate? Cu lista alfabetică se pot face nedreptăți mari, care rees în mod clar dacă se uită cineva pe tablourile de înaintări din ultimi anii; atunci ar vedea la ce se ajunge cu înaintare după alfabet! Din școala de poduri și șosele a eșit un singur inginer, șef de promoțiune, cu A, pe cînd sunt șase cu S, în plus că e unul cu Z, altul cu Y, altul cu V și altul cu U!

Dar, chiar dacă tabloul trebuie făcut după ordinea meritului, nu rezultă că ministrul să respecteze acea ordine cînd face avansările, zic înspiratorii proiectului de lege! Să se dea voie ministrului

să ia pe cine vrea, pe cine crede, să-i ia pe dînșii de exemplu dacă ar fi puși pe la coada listei! Însă atunci ce criteriu să ia ministrul la extragerea după listă? De sigur insistențele, recomandările, etc! Din nefericirea inspiratorilor proiectului de lege, mai întîiu fostul ministru de lucrări publice, *C. Stoicescu*, care a făcut primul regulament de aplicare a legii corpului tehnic, și care criticase legea ca opozant, pe motivul că are să puie pe ingineri supt tutela politică a ministrului de lucrări publice, a aprobat părerea comisiei care a făcut regulamentul, ca înaintările să se facă în ordinea meritului iar nu după insistențe politice, și de atunci pînă azi toți miniștrii de lucrări publice au respectat această idee. Și acum vine «marea majoritate a corpului tehnic» să ceară îndepărtarea ei! Să ceară înscrierea în ordinea alfabetică, pentru ca ministrul să nu mai știe cine este mai meritos ca altul!

Dacă ministru ar voi să înainteze deodată toată lista, nu ar fi nici un inconvenient, ba din contră poate ar fi mai avantajos ca chestiune de camaraderie inginerească, căci o clasificare dă loc totdeauna la susceptibilității. Sunt unii, care, cînd se văd sus puși, nu te mai poți apropia de ei, iar alții se cred umiliți cînd se văd pe la finele listei. Dar cînd nu se înaintează toți deodată, cum să-i scoată ministrul după lista alfabetică? De sigur ca la școală: ori de la cap, ori dela coadă, ori pe sârte, ori după cum vin corespondenții să-i ceară să-i scoată! Probabil că inspiratorii proiectului de lege s'au gîndit că ordinea alfabetică să pretează mai bine la ultima soluțiune care îi poate face să fie scoși mai înainte, căci nu este o rațiune ca ei să prefere să iasă cei cu A mai curînd ca cei cu Z, sau vice-versa! Dar, nu se gîndesc că dacă corespondenții lor vor veni să-i scoată mai înainte, ceilalți nu o să reclame contra nedreptăților ce li se fac? Și atunci trecem dela o nedreptate la alta, mult mai intensă și cu consecințe mai serioase, căci elementele meritoase se vor desgusta de avîntul pentru muncă și de dragostea lor pentru știință și pentru prosperitatea tehnică a țării și vor face și ele ceiace fac și ceilalți; și o să poată face cu mai mult succes. Mulți vor părăsi serviciile statului, județelor sau comunelor, pentru a se duce în altă parte unde munca lor poate să profite streinilor mai mult decît Românilor. Azi, cînd elita științifică conduce instituțiunile tehnice și economice, cînd toate statele caută să-și creeze cîți mai mulți oameni de elită, cînd în Germania se discută chestiunea școlilor de elită, în care tinerii inteligenți și muncitori să nu fie nevoiți să meargă

odată cu toții și să stea cît trebuie să stea oricare în școală; cînd acolo se fac instituțiuni în care oamenilor de elită li se dă tot ce le trebuie, numai să se ocupe de știință, nu e de loc oportun ca noi să experimentăm în inginerie metoda insistențelor politice! Dacă la 1894, cînd s'a votat legea corpului tehnic, s'a găsit de toți oratorii că legea nu trebuie să amestece politica la inginerie, *a fortiori* trebuie să urmărim azi acest lucru, căci lupta dintre popoare este mult mai crîncenă ca atunci. Atunci d-l Sc. Vărnăv a spus: «*Cerîndu-vă în numele inginerilor regularea situațiunii lor nu ne-am gîndit cîtuși de puțin că prin aceasta vom ajuta să i transformăm în agenți electorali; vom din potrivă ca inginerii acestei țări să nu mai fie lăsați la voia întîmplării, vom ca să nu se mai producă ceiace adesea s'a întîmplat, ca după servicii îndelungate aduse statului sau altor administrațiuni, membrii corpului ingineresc să fie lăsați pe drumuri fie din capriciu, fie din orice altă cauză*».

Această idee trebuie să o urmărim și de aci înainte. Să nu ne luăm după inițiatorii proiectului de lege care s'au inspirat probabil dela ceiace se petrece în Franța, țară în care nu se fac legi «ne-logice și vicioase», și în care «*Le législateur*» spune d-l Gustave le Bon «*tel qu'il est éu aujourd'hui, constitue un véritable danger social parce que, dépourvu de caractère et ne songeant qu'à sa réélection, il obéit aux plus bas instincts de la multitude*».

Cu sistemul propus ministrul trebuie să înainteze pe cine i se cere; tot aparatul de consilii, de alegeri, de tablouri sunt inutile, sunt formalități fără nici o valoare intrinsecă, în cît nu vîd de ce nu s'a dat cu totul în sarcina ministrului înaintările, rămînînd să consulte pe cine va crede de cuviință. Să presupunem de exemplu că la un grad și la o clasă sunt 15 ingineri care au vechimea în cadrul ordinar. Nu mai vorbesc de cadrul detașat, căci acesta nu are nici o restricțiune pentru înaintări. Ministrul va spune că acolo are 8 locuri vacante, și că prin urmare pe tablou trebuie să i se dea un număr îndoit, adică $16 > 15$. Deci toți vor figura pe tablou, și atunci se poate înainta oricine i se cere! Ceilalți pot rămîne pentru la anul! Dacă din contră, ar fi numai 5 locuri vacante, s'ar pune pe tablouri numai 10, și ar putea să nu fie puși cei 5 dela urmă. Atunci s'ar putea zice că proiectul de lege tot are oarecare eficacități, și prin urmare formalitățile acestea nu mai sunt inutile.

Așa ar fi dacă inspiratorii proiectului de lege nu s'ar fi gîndiți și la acest caz. Ei au prevăzut că ministrul poate shimba oricînd ca-

drele și efectivele prin decret regal; îl poate mări cînd i se cere de a-
vansat, îl poate restrînge cînd nu voește să înainteze decît pe a-
nume ingineri, etc. Robinetul acesta va putea deci să funcționeze
după cerere, după nevoi politice, electorale, independent de adevă-
ratele interese ale corpului tehnic. Și odată gradul luat va veni
și funcția la cei cu legi speciale, căci nu se va putea să nu aprecieze
un director general pe un inginer a cărui faimă a ajuns pînă la
ministru!

Inspiratorii proiectului de lege mai pretind că dispoziția din
lege de a se pune pe tablou un număr îndoit decît numărul
locurilor vacante este pusă tot în favoarea lor, căci fiind mai mulți
aleși, pot fi mai ușor aleși și dinșii. Noi credeam pînă acum că acea
dispozițiune este pusă pentru a se împlini vacanțele ce s'ar ivi în
cursul anului prin moarte, demisiuni, retrageri la pensie, etc. Dar
și aci avem principiul maximului de avantaje, cu minimum de
cheltuială intelectuală!

Din cele ce am spus pînă aci se vede clar că principiul ordi-
nei alfabetic, nu este decît principiul ordinilor politice și electorale;
că introducerea lui este contrară ideilor fundamentale care a domi-
nat la alcătuirea legii corpului tehnic, și anume că inginerul să-și
vază de inginerie, iar nu de politică. Lupta celor ce nu se pot ridica
prin merite tehnice contra celor ce se pot ridica, se datorește acest
nou principiu *alfabetic* înscris în proiectul de lege.

IV. Modificarea cadrelor și efectivelor prin decret regal. Numărul inginerilor din fie-care grad și clasă au fost fixate
prin primul regulament de aplicare al legii, pe baza rapoartelor fixate
în legea corpului tehnic. Sa crezut multă vreme că ori ce altă mo-
dificare trebuia făcută numai prin o nouă lege; însă mai în urmă
s'a interpretat legea în sensul că se pot aduce modificări în ca-
dre prin schimbarea articolelor corespunzătoare din regulament.
Proiectul de lege depus la Cameră cere ca aceste modificări să
se facă prin decret regal, ceiaice nu schimbă întru nimic starea
actuală de lucruri, întru cit și regulamentul se poate modifica prin
decret regal. Probabil însă că inspiratorii proiectului de lege și au
zis că vre un viitor ministru ar putea interpreta iarăși legea cor-
pului tehnic în sensul că numai prin lege se pot modifica cadrele
și atunci iar stagaținune, iar lipsă de înaintări; pe cînd decretul re-
gal se poate face cu ușurință, după nevoie, chiar cînd Camerele
sunt închise!

Proiectul de lege mai cere însă în plus ca și rapoartele fixate de lege între grade și clase să se poată modifica prin decret regal, modificare care nu se poate face azi decât prin o lege. Până acum nu se putea spori numărul inginerilor șefi de cât dacă se sporea și al inginerilor ordinari; nu se putea spori numărul inspectorilor generali de cât în urma sporirii numărului inginerilor șefi. De aci înainte s'ar putea prin urmare spori ori cât numărul inspectorilor generali sau al inginerilor șefi fără a spori gradele inferioare, și aceasta fără votul Corpurilor legiuitoare !

Mai întâiu de toate, această inovațiune nu are nici o importanță practică, căci odată ce ministrul poate să schimbe cadrele prin decret regal, poate face ori câte locuri vacante la ori ce grad sau ori ce clasă. În o notă pe care am publicat-o în 1896 în acest Buletin, la pagina 100, am arătat că dacă E este efectivul total al corpului tehnic pentru cadrul ordinar, atunci am putea avea până la 0,04 E inspectori generali cl. I; 0,66 E inspectori generali clasa II; 0,2 ingineri șefi clasa I, 0,4 de clasa II; 0,22 ingineri ordinari clasa I; 0,33 E ingineri ordinari clasa II; și cel puțin 0,266 E ingineri ordinari clasa III. Legea corpului tehnic este destul de largă în această privință.

Astfel dacă s'ar fixa efectivul total la 1000 ingineri s'ar putea avea 40 inspectori generali clasa I sau 400 ingineri șefi clasa II: Și cine ar putea opri pe ministru să spue că Ministerul Lucrărilor Publice nu are să aibă nevoie, peste 10 20 ani, de acest număr de ingineri ?

Dar acum se pune chestiunea: este bine să se lase cu totul la dispozițiunea ministrului schimbarea rapoartelor între grade și clase ? Mai întâiu de toate faptul că nici autorul legii corpului tehnic nici foștii miniștri de lucrări publice, nu au voit să și ia asupra lor modificarea rapoartelor dintre grade și clase, este un indiciu puternic că toți și-au dat seamă că nu e bine că să se schimbe ori cînd, prin decret regal, acele rapoarte. Ce de cereri de locuri noi de inspectori, de ingineri șefi, nu au să vină cînd se va ști că ele pot fi create ori cînd de miniștri prin decret regal ! Cîte locuri de generali nu s'ar cere cînd s'ar ști că ministrul de războiu le poate crea prin decrete regale ! Cîte locuri la Curtea de casație nu s'ar cere ministrului de justiție cînd dînsul le ar putea înființa ori cînd prin decret regal !

Dar, nu numai cei ce au vechimea vor cere să li se deschiză

locuri noi, dar au să vină fel de fel de cereri pentru rectificări și complectări de vechime! Toți au să protesteze că au fost ținuti cîte un an în plus la fiecare grad, din cauză că li se cere să aibă vechimea implinită cînd se propun la înaintare, iar nu cînd se avansează! Toți, care înainte de aplicarea legii, au fost admiși în corp ca elevi ingineri, au să ceară rectificare, întru cît legea a arătat că aveau dreptul, prin diplomele lor, la gradul de inginer ordinar clasa III! Toți care au intrat în funcțiuni sau au stat în ele, cu lefuri mai mici de cît le acorda legea și pentru care motiv nu au fost înscrși în corp, vor cere să li se repare nedreptatea ce li s'a făcut! Toți care au fost pe tablouri dar nelaintați din lipsă de fonduri sau locuri vacante neprevăzute, vor cere să le dea vechimea pierdută, căci nu e vina lor dacă Statul nu avut de unde-i plăti! Am auzit chiar pe un inginer că și el a pierdut un an din cauza Statului, de oare ce, pe cînd erea în clasa III primară, din lipsă de învățator la Comuna unde învăța, a pierdut anul, pe cînd el, din propria sa vină, nu a pierdut nici un an în liceu nici în Școala de poduri și șosele! Alții vor cere ca cei care au anii de pensie, să iasă la pensie din corp iar nu din funcție!

Cerințele pentru locuri noi de ingineri șefi și inspectori generali au fost și sunt încă foarte intense la noi, și lucrul se datorește faptului că la noi corpul tehnic este încă tînăr; într'însul s'a introdus neconținut inginerii, făcă să iasă în aceeași măsură din gradele superioare, care lasă locuri vacante pentru înaintarea în toate gradele și clasele. Peste 5 — 10 ani se va stabili o mișcare mai normală prin înnoirea corpului tehnic? Dar ce ne facem pînă atunci, zic inspiratorii proiectului de lege? Nu ni se face nedreptate ținîndu-ne pe noi mai mult de cît au fost ținuti cei dinaintea noastră la același grad? Și dacă există nedreptate, ea nu se poate repara de cît prin creare de locuri, zic dinșii. Lumea însă nu zice astfel. Ea nu admite că dacă sunt mulți parlamentari care vor să fie miniștri să se creeze ministere; dacă sunt mulți doctori în științe să se creeze neconținut catedre universitare că dacă sunt mulți la curțile de apel care ar putea fi membri la curtea de casație să se facă locuri noi acolo; că dacă sunt mulți coloneli, care au vechimea, să se facă mereu locuri noi de generali, etc. Ea nu admite că dacă sunt mulți ingineri ordinari clasa I să se înainteze ingineri șefi și dacă sunt mulți ingineri șefi să se creeze locuri de inspectori generali. Ea zice: fiecare la rîndul, la

timpul și după meritele lui. Ea spune : ajunge 12 inspectori generali clasa I, cînd în Franța țara în care nu se fac legi vicioase și nelogice, nu sunt de cît 15 inspectori generali clasa I ; ajunge 18 inspectori generali clasa II cînd în Franța sunt 28 ; ea spune că rău s'a făcut de s'a sporit numărul de 10 și de 15 ce erea prevăzut la început, și cere să se revină la cea ce erea înainte. Ea nu și poate inchipui de ce la noi să fie 14 inspectori generali la căile ferate cînd la căile ferate ale statului francez numai directorul este inspector general, pe cînd subdirectori și șefii de servicii sunt ingineri șefi, după cum am arătat în numărul trecut ! Și nemulțumirile lumii au cam avut răsunetul, de oare ce, prin noua lege de exploatare a căilor ferate, un inginer azi nu mai poate atinge maximum de onorariu de cît cu zece ani mai tîrziu de cît permite legea corpului tehnic ! Și cu cît numărul inspectorilor generali va crește cu atît va crește și stagiul, sau li se vor micșora onorariile, sau se vor introduce grade noi, cum erea să se facă acum cîți-va ani.

Astfel stînd lucrurile, cu toate că mă găsesc în stagiul de inginer șef clasa I, nu mă pot uni cu părerea inspiratorilor proiectului de lege de a se spori ori cînd și ori cum gradele și clasele ; căci asemenea modificări nu pot sluji interesului general al corpului tehnic, ci unor interese particulare și momentane. În special, pentru gradul de inspector general, ar trebui revenit la numerele fixate la început, atunci cînd, prin retrageri sau demisiuni, se vor ivi locuri vacante. Miniștrii trebuie să dea toată atențiunea la înaintările în acest grad, căci de dînsa depinde prosperitatea serviciilor tehnice, selecțiunea inginerilor, prestigiul și renumele corpului tehnic român.

V. Trecerea din cadrul detașat în cel ordinar cu avizul consiliului tehnic. Am arătat că condițiunile de înaintare în cadrul detașat sunt prevăzute mai ușoare ca în cadrul ordinar, și că de acest lucru și-au dat seama inițiatorii proiectului de lege. Ei s'au temut ca nu vre'odată cadrul detașat să debardeze și să inunde cadrul ordinar cu ingineri șefi și inspectori generali, mai tineri și mai repede înaintați, ca foștii lor colegi de școală care s'au dus în cadrul ordinar. De aceea au pus un dig de protecțiune acestui din urmă cadru. Nimeni nu va putea trece în cadrul ordinar decît dacă i se va deschide vanele, de către consiliul tehnic superior care va da ministrului un aviz că nu este nici un pericol de a se aduce în cadrul ordinar inginerul ce solicită un loc.

Iată dar inspectorii generali dela ministerul lucrărilor publice chemați să se pronunțe asupra unui inginer din cadrul detașat!! Chemați să se pronunțe asupra admisibilității în cadrul ordinar a unui inginer șef sau inspector general, înaintat chiar de ministrul care cere avizul!! Chemați să se pronunțe asupra unuia pe care nu-l cunoaște, și de care nu a voit să auză de 10, 20 sau 30 ani.

Ce efect practic poate să aibă o asemenea dispozițiune? Ce aviz poate să dea Consiliul despre un inginer, despre care nu a auzit și despre care nu știe ce a făcut? Sunt administrațiuni care nu trimet nici un proiect la consiliul tehnic pentru cercetare, sau dacă le trimet și, consiliul nu le aprobă, le fac tot cum vreau ele. Pe ce bază se va pronunța atunci consiliul tehnic? Are să vrea inginerul să se supună unui examen! Și astfel fiind ce aviz se poate da? Să admită cererea, ar fi să se aducă în corp un inginer în un grad superior, când legea nu admite să fie primit în corp decât cu gradul de inginer ordinar clasa III, chiar pe primul inspector general din Franța, dacă ar vrea să vie să se naturalizeze în România! Să nu se admită cererea, ar fi să se aducă jignire unui om, despre care nu se știe dacă nu ar putea folosi în funcțiunea pe care o cere! Și atunci secretarul consiliului tehnic va trebui să se muncească mult pînă să găsească formula cu care să rezolve această chestiune adică pînă să redacteze un jurnal pe care, când îl va citi ministrul, să facă el ce-o vrea, pe răspunderea lui!

Dar se poate ca ministrul să detașeze pe un inginer la o lucrare în cadrul detașat, unde să nu poată sta. De ce să se ceară avizul consiliului tehnic pentru a-l aduce înapoi?

Măsura nu poate avea nici un rezultat practic, mai ales că ministrul poate cere avizul și fără să fie obligat prin lege, iar dacă trebuie să-l ceară în mod obligator, nu este ținut să-l aibă în vedere. Dispozițiunea este numai un paiu aruncat în ochii inginerilor din cadrul ordinar, pentru ca să nu vază marea diferență de condițiuni ce s'a pus în proiectul de lege pentru cele două cadre.

Concluziuni. Din cele spuse pînă aci reese că proiectul de lege urmărește tendințe politice iar nu nevoile corpului tehnic; prin el se caută să se contrabalanțeze aprecierile tehnice ale șefilor și directorilor, cu aprecieri de altă natură; prin el se caută desmembrarea actualului corp tehnic general; prin el inginerii cari nu pot

urca treptele cadrului ordinar își pregătesc refugii în cadrul detașat. El este rezultatul faptului că inspiratorii lui nu au pus în curent pe d-nii deputați care l'au semnat cu adevărata stare a corpului tehnic, ci cu starea lor pe loc ; le-au arătat exemple care nu se potrivesc la noi și i-au pus să dea miniștrilor de lucrări publice o sarcină și răspundere pe care dinșii pînă acum au lăsat o în sarcina inspectorilor generali.

În asemenea condițiuni modificările propuse nu pot avea nici aprobarea, nici simpatia inginerilor care își vîd de inginerie, nici a miniștrilor care se ocupă de bunul mers al corpului tehnic și de renumele lui. «*Legile reformate nu creiază dreptul, din contră recunoașterea unor drepturi creiază reformele legilor*» spune H. Spencer. Cînd va fi nevoie de modificări, ele se vor da la lumina zilei, se vor cere de ingineri, de inspectori generali, de miniștri, iar nu se vor discuta pe ascuns în ședințe particulare sau pe servicii, unde ești chemat odată și gonit cînd nu vrei să gîndești cum ți se cere să iscălești, și cînd, în loc să se vază numele celor ce cer modificarea, se vede scris «*corpul tehnic român*» sau «*marcă majoritate a corpului tehnic*». În asemenea condițiuni, a spune chiar «*unanimitatea*» și tot nu este destul a convinge pe toți. Fără această convingere va exista totdeauna o «*mică minoritate*» destul de mare, care să lupte contra tendinței de exaladare a treptelor corpului tehnic prin mijloace care nu pot contribui la înălțarea și renumele lui.

La acest renume nu se poate ajunge urmîndu-se în inginerie interese personale sau politice, ci îngrijind de interesele tehnice și economice ale României. La acestea numai trebuie să se gîndească miniștri cînd numesc inspectori generali, și aceștia cînd recrutează sau înaintează inginerii în serviciile tehnice ce le sunt încredințate. Nu prin recomandările alegătorilor și electorilor se poate recruta personalul tehnic capabil și muncitor, ci prin ale acelor care i-au format și i-au dirijat ; nu prin stăruințele legislatorilor se pot selecționa inginerii la înaintare, ci prin arătarea meritelor, activității și corectitudinii lor constatate de șefii și directorii de serviciu. Gloria corpului tehnic nu se va putea nici chiar menține la starea la care se găsește azi, și *a fortiori* nu se va mări, dacă intriga și patima politică va pătrunde într'însul. Pentru acea glorie este nevoie continuă de devotement pentru servicii, de muncă și știință inginerească. Numai grație acestora ingineri români au putut face marile lucrări tehnice ale țării noastre pînă acum ; numai prin ele se vor face și

lucrările mari ce rămân în sarcina viitorului ; numai prin ele putem lupta contra acțiunii continue și amenințătoare a inginerii streine, ce se manifestă prin numeroșii agenți care furnică toată ziua prin serviciile tehnice după furnituri, lucrări și concesiunii.

Oamenii noștri de stat, oamenii noștri politici, trebuie să aibă neconținut în vedere acest pericol. După cum dlșii au ajuns să și dea seama că ofițerii în activitate nu trebuie să facă politică, căci se poate periclita siguranța statului, tot așa trebuie să se convingă că inginerii, care sunt ofițerii campaniilor economice din timpuri de pace, nu pot face de odată și inginerie și politică, căci se poate periclita starea noastră economică. Și din acest punct de vedere, exemplul pe care l'a dat miniștrii de lucrări publice care au mutat pe inginerii ce făceau propagande electorale, a fost salutar, căci a oprit pe mulți să dea unor asemenea propagande un timp pe care trebuia să-l dea activității și culturii lor tehnice. De asemenea a fost salutară măsura, ca la cererea dela 29 Februarie de a se face noi liste de înaintări în Martie, s'a răspuns prin înaintarea după vechile liste pe ziua de 1 Martie. În fine s'a făcut bine că eroarea pozitivă pe care am semnalat o la început a fost rectificată prin un nou decret regal.

Inginerii cari își văd de meseria lor, trebuie să lucreze în aceeași direcțiune. Ei nu trebuie să uite că în procesul verbal de constituire al Societății politehnice este scris că scopul ei principal este *«Regenerarea Românilor prin Români»*. Ei trebuiesc să fie uniți, căci numai așa vor aduce servicii reale țării, după cum a spus colonelul *Dabija*, fostul ministru de lucrări publice, sub care s'a recunoscut Societatea noastră ca fiind de utilitate publică :

«Bine condusă și dacă inginerii, din toate ramurile care o compun vor persevera să fie uniți și să aducă pentru atingerea unui scop comun contingentul cunoștinței și experienței Domniilor lor, Societatea Politehnică va face negreșit servicii reale țării și va merita onoarea ce i-a făcut Majestatea sa, acordându-i titlul de Instituțiune de Utilitate politică».

Cu logica care nu creiază, cu politica care desmembrează, tehnica nu poate să construiască ; cu ele se va dărîma și cea ce s'a clădit pînă acum în corpul tehnic ; cu ele vorba va lua locul muncii, chioșchiurile de ziare, locul bibliotecilor tehnice.

«Marea calitate a legilor engleze» spune Chamberlain *«este că ele nu sunt logice»*. Se știe că adevărata logică în asemenea chestiuni este istoria și necesitățile și acestea nu se poate deduce ; și că

pentru a face legi mai bune, trebuie mai întâi să avem societăți mai bune. Prin intrigi și lipsă de camaraderie se ajunge la moli-ciune, la indolență, la protecție. Această stare de lucruri a început deja să se ivească pe ici pe colo și amenință să devină îngrijitoare. Proiectul de lege depus la 29 Februarie 1912 este o confirmare puternică a acestei stări de lucruri; el a fost fulgerul care a luminat puțin obscuritatea în care se găseau unele frământări puternice ale unor ingineri porniți spre politică; el a dat la iveală pe admiratorii proverbului italian: «*din ori ce bloc de piatră se poate scoate o statuie frumoasă, dacă ai pe cine pune să o scoată*».

Noi însă, care am luptat contra uzurpării titlului de inginer, contra clevitorilor corpului tehnic și contra streinilor care urmăreau discreditarea acestui corp, vom lupta și contra acelor admiratori spunându-le: *Nu ne trebuie conducători de piatră, nu ne trebuie statui în capul serviciilor tehnice; ne trebuie oameni care să facă construcțiuni, căi de comunicațiune, industrii; care să facă lucrări mari și monumente neperitoare; care să înalțe fala tehnică a României. Căci atunci va veni și rindul artiștilor ca să facă din piatră, busturi cu care să se împodobească instituțiunile noastre tehnice sau statui care să stea impunătoare generațiilor viitoare, pe piețele publice. Drumul acesta a fost deschis de Gheorghe Duca; datoria corpului tehnic este de a-l întreține și a-l prelungi nu numai în țară, dar și peste hotare. Și pentru aceasta trebuie tehnică în țară, iar nu politică în birourile tehnice.*

HALA CUPTOARELOR DELA FABRICA DE STICLARIE „FENICIA“

CONSTRUITĂ DE

Societatea de Beton armat Wladimir de Hertza & Inginer S. Soru

DE

INGINER S. SORU

Pe terenul fabricelor societății «Titan», descrise în un număr precedent al «*Buletinului*»¹⁾, se ridică o fabrică de sticlărie clădită toată în beton armat.

Din complexul de clădiri, ce se vede pe fig. 1, hala cuptoarelor merită, din punctul de vedere constructiv, atenția deosebită.

Ea constă dintr'o serie de arcuri de beton armat ce susțin un hurdiu, care servă de acoperiș. Arcurile au formă poligonală (Planșa XIII) și transmit terenului sarcinile prin intermediul unor fundații de beton, așa dimensionate ca presiunea pe teren să nu întrecă 2,5 kg./cm².

Arcurile acestea mari mai susțin altele mici, care fac parte din construcția «luminătorului» care împlinește aicea rolul de ventilator.

Un zid de cărămidă între stâlpii arcurilor respectiv între stâlpii calcanurilor servă la închiderea halei de jur împrejur. Fotografiile reproduse în acest număr reprezintă vederi luate în timpul construcției.

Calculul arcurilor credem că prezintă un interes deosebit și de aceea ne vom ocupa de el mai deaproape.

Metoda de calcul. Să ne închipuim arcul poligonal AB (fig. 2) cu înțepeniri între laturile adjacente și perfect înțepenit la razămele A și B. Înțepenirea între laturile adjacente nu semnifică altceva decât că unghiul celor 2 fibre mijlocii în vârful considerat rămîne același și după deformare.

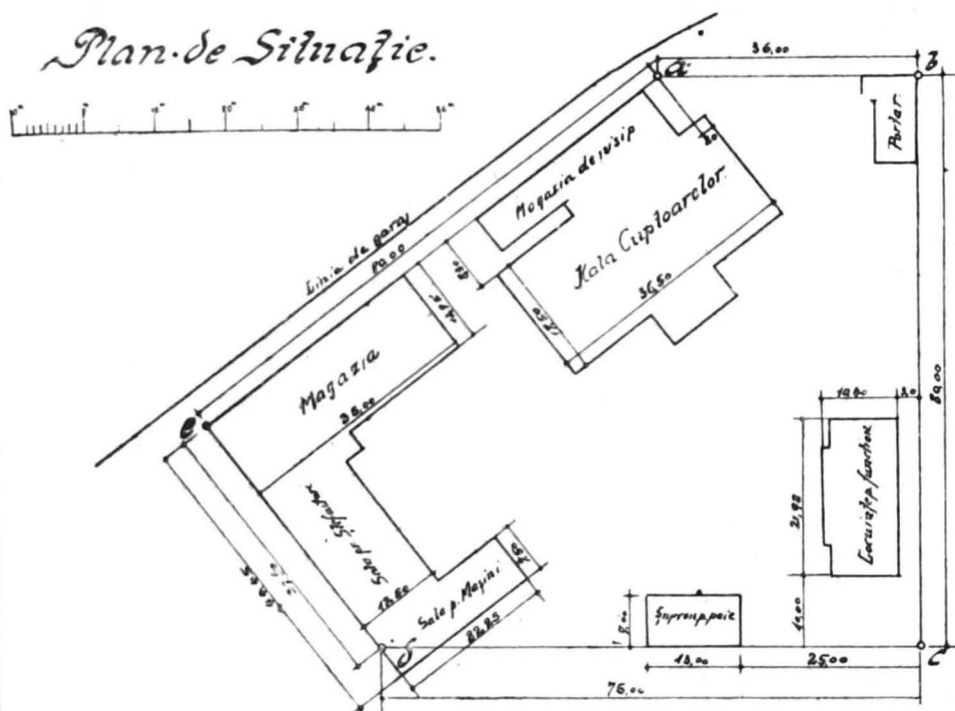
Sub influența unei încărcări razămele dezvoltă reacțiunile R

1) *Buletinul Societății Politecnice*, Vol. XXVIII pag. 335—351.

și R_1 , a căror determinare în poziție mărime și sens reclamă $2 \times 3 = 6$ ecuațiuni de condiție. Ecuațiile de echilibru al unui sistem de forțe în plan sunt însă numai în număr de 3, ceea ce însemnează că ecuațiile de echilibru nu-s suficiente pentru a putea determina cele două reacțiuni. Dacă s'ar putea imagina un arc rigid,

Fabrica de Sticlărie „Fenicia”, București.

Plan de Situație.



Suprafața abcde = 6000 mp.

Fig. 1.

adică făcut dintr'un material cu modulul de elasticitate $E = \infty$, atunci un astfel de arc ar fi necalculabil, tot așa după cum nu e calculabilă o grindă continuă rigidă. Calculul se poate face numai în ipoteza arcului elastic, căci atunci cele 3 ecuații ce mai lipsesc, se pot determina prin condițiile ca rostul dela naștere, A s. e., să

nu se poate mișca din loc. Ecuațiile așa obținute se numesc «*ecuații de elasticitate*» și se determină astfel :

Să ne închipuim (*Ritter, Mörsch...*), razămul stâng îndepărtat

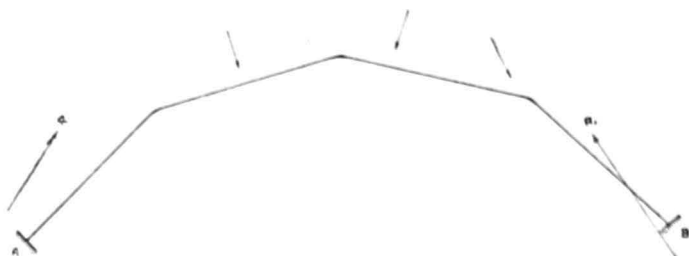


Fig. 2.

și reacțiunile exercitate acolo transportate într'un punct O ales după voie fig. 3, atunci întreg sistemul ia înfățișarea unei grinzi înțepenită la un cap și liberă la cellalt. Capul liber e punctul O , pe care ni-l putem închipui legat printr'un triunghi rigid cu secție de rază A . Condiția înțepenirii perfecte a acestui rază implică și imobilitatea punctului O și exclude posibilitatea învîrtirii secției de rază în jurul lui O .

Expresia analitică a acestei condiții rezultă în modul următor :

Fie (fig. 3) secția transversală S al cărei centru de gravitate are coordonatele (x, y) în raport cu sistemul de axe coordonate

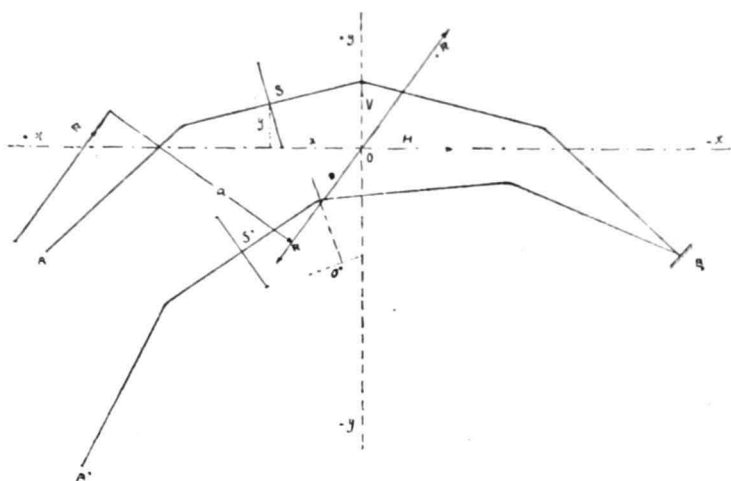
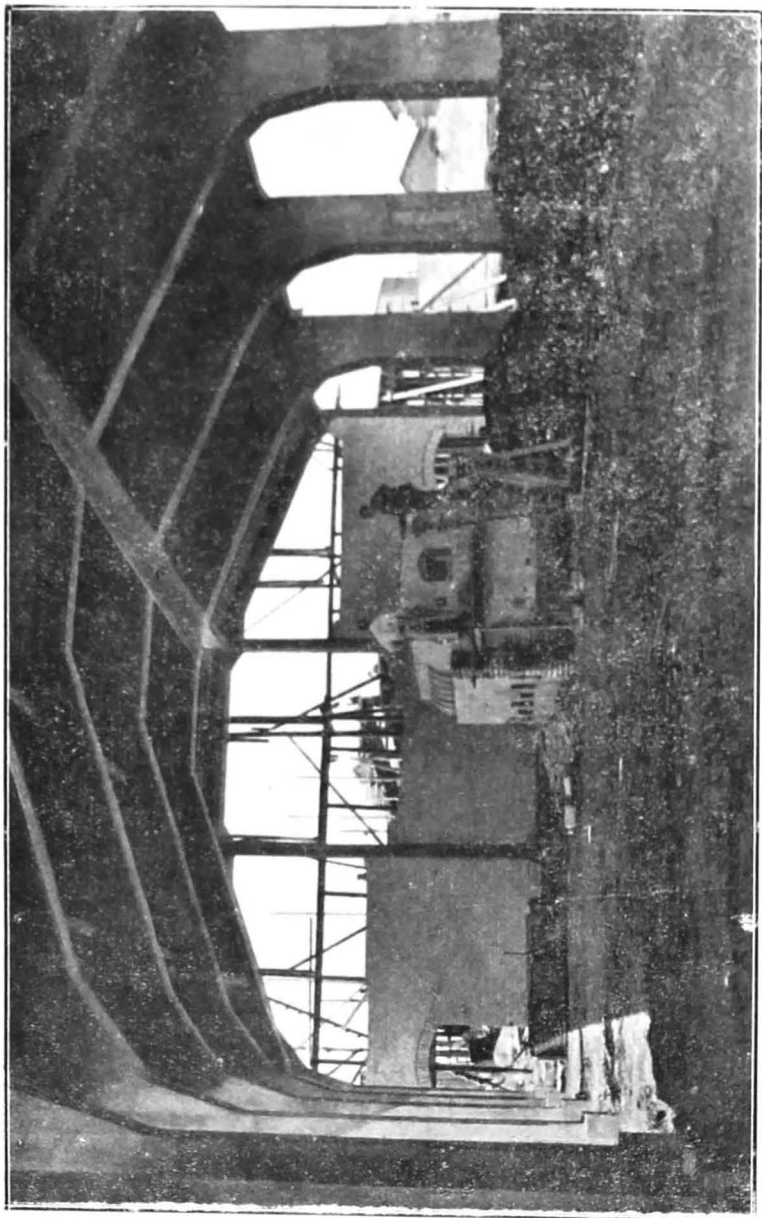


Fig. 3.

rectangulare XOY cu origina în O și cu axa OY verticală. O deplasare a lui S în S' aduce cu sine una a liniei A în A' și a lui O în O' . Fiecare din aceste deplasări ne-o putem închipui com-

Fabrica de sticlărie „Fenicia“



Interiorul halei cuptoarelor în timpul construcției.

Intreaga deplasare orizontală a lui $O = \int_B^A (y d\varphi + O O'_2 \cos \alpha) = 0$.

Intreaga deplasare verticală a lui $O = \int_B^A (x d\varphi - O O'_2 \sin \alpha) = 0$.

Integul unghiu de învîrtire a rostului A : $\int_B^A d\varphi = 0$.

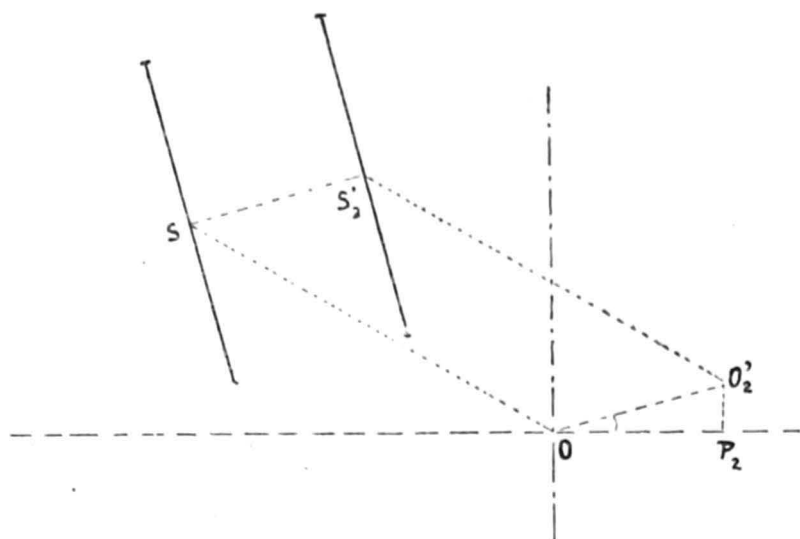


Fig. 5.

Cu $d\varphi = \frac{M_x ds}{EJ}$ și $OO'_2 = SS'_2 = \frac{N_x ds}{EF}$,

în care F reprezintă secțiunea transversală S se dedă :

$$(1) \quad \int y \frac{M_x ds}{EJ} - \int \frac{N_x ds}{EF} \cos \alpha = 0.$$

$$(2) \quad \int x \frac{M_x ds}{EJ} - \int \frac{N_x ds}{EF} \sin \alpha = 0.$$

$$(3) \quad \int \frac{M_x ds}{EF} = 0.$$

Mutînd forța R (fig. 3) prin adăugirea cuplului cu momentul $M = Ra$ paralel cu ea însăși în punctul O și descompunînd-o acolo în componentele ei H și V în direcția axelor coordonate, se obține însemnînd cu M_0 momentul încovoetor în S în ipoteza grinzii înțepenite în B și libere în A :

$$M_x = M_0 + M - Hy - Vx.$$

În locul lui $N_x \cos \alpha$ se poate pune (vezi *Mörsch Betonkalendar*) fără eroare sensibilă împingerea orizontală H , căci influența forțelor axiale asupra deformărei la arcuri cu fleșă mare — cum e în genere cazul la arcuri poligonale — e fără importanță în raport cu cele ce rezultă din moment.

Înlocuind M_x și N_x în ecuațiile de mai sus cu valorile lor și alegînd pentru $E = \text{const}$ punctul O așa fel încît :

$$\int \frac{x \, d s}{J} = 0 \quad \int \frac{y \, d s}{J} = 0 \quad \int \frac{x y \, d s}{J} = 0,$$

ecuațiile de mai sus ne dau :

$$H = \frac{\int \frac{M_0 y \, d s}{J}}{\int \frac{y^2 \, d s}{J} + \int \frac{d s}{F}},$$

$$V = \frac{\int \frac{M_0 x \, d s}{J}}{\int \frac{x^2 \, d s}{J}},$$

$$M = - \frac{\int \frac{M_0 \, d s}{J}}{\int \frac{d s}{J}}.$$

Cu momentul de inerție $J = \text{const.}$ și neglijînd $\int \frac{d s}{F}$ în raport cu valoarea mult mai mare $\int \frac{y^2 \, d s}{J}$ se obține în cele din urmă :

$$H = \frac{\int M_0 y \, d s}{\int y^2 \, d s},$$

$$V = \frac{\int M_0 x \, d s}{\int x^2 \, d s},$$

$$M = - \frac{\int M_0 \, d s}{\int d s}.$$

În cazul arcului polygonal vom avea în loc de $\int$, Σ , fiecărei laturi a arcului corespunzându-i un $\int$, așa că expresiunile din urmă ar trebui scrise :

$$H = \frac{\Sigma \int M_0 y ds}{\Sigma \int y^2 ds},$$

$$V = \frac{\Sigma \int M_0 x ds}{\Sigma \int x^2 ds},$$

$$M = - \frac{\Sigma \int M_0 ds}{\Sigma \int ds}.$$

Integralele dela numitorii lui H și V se pot determina după Müller-Breslau astfel (fig. 6) :

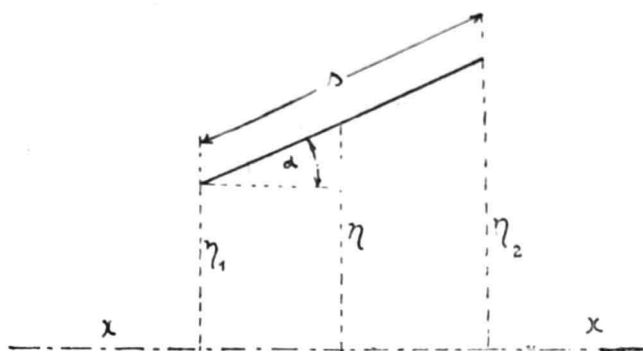


Fig. 6.

$$\int_{\eta_1}^{\eta_2} \eta^2 ds = \frac{1}{\sin \alpha} \int_{\eta_1}^{\eta_2} \eta^2 d\eta = \frac{s}{\eta_2 - \eta_1} \cdot \frac{\eta_2^3 - \eta_1^3}{3} = \frac{1}{3} (\eta_1^2 + \eta_1 \eta_2 + \eta_2^2).$$

Formulele acestea s'au întrebuințat în cazul ce ne preocupă (Hala cuptoarelor) aplicându-le pe rînd încărcării proprii + zăpada și presiunea laterală a vîntului. Din cauza simetriei arcului, punctul O — care coincide cu centrul de greutate al liniei polygonale — se găsește pe axa de simetrie. Distanța lui, $\bar{z}$, dela orizontala ce leagă rosturile de naștere se determină din ecuația :

$$2(6,0 + 8,9) \bar{\zeta} = [6 \times 3 + 8,9(6 + 1,5)] \cdot 2,$$

la $\bar{\zeta} = 5,70 \text{ m.}$

Numitorii — cari reprezintă momentele de inerție ale laturilor poligonului în raport cu axele coordonate — se reduc la :

$$\Sigma \int y^2 ds = 2 \times \frac{6,0}{3} (\overline{5,7^2} - 0,3 \cdot 5,7 + \overline{0,30^2}) +$$

$$2 \cdot \frac{8,9}{3} (\overline{0,3^2} + 0,3 \cdot 3,3 + \overline{3,3^2}) = 194,92 \text{ m}^3,$$

$$\Sigma \int x^2 ds = 2 \times \frac{6,0}{3} (\overline{8,375^2} + \overline{8,375^2} + \overline{8,375^2}) +$$

$$2 \cdot \frac{8,9}{3} \cdot \overline{8,375^2} = 1260 \text{ m}^3,$$

$$\Sigma \int ds = 2(6,0 + 8,9) = 29,8.$$

Pentru greutatea proprie și zăpada se obține :

$$\Sigma \int M_0 y ds = 2661 \text{ tone-m.}$$

$$\Sigma \int M_0 x ds = 33796 \quad »$$

$$\Sigma \int M_0 ds = - 5576,2 \quad »$$

De unde rezultă :

$$H = 13,7 \text{ tone}$$

$$V = 27,0 \text{ tone}$$

$$M = 187 \text{ tone-m.}$$

$$R = \sqrt{H^2 + V^2} = 30,3 \text{ tone.}$$

Poziția lui R se obține ducând din O o circomferință cu raza :

$$a = \frac{M}{R} = \frac{187}{30,3} = 6,20 \text{ m.,}$$

și ducând o tangentă la această circomferință cu înclinarea $\frac{V}{H}$ în ra-

port cu orizontala. Se obține astfel reacțiunea R_E , care combinată cu sarcinile verticale, cum se vede din epură, ne dă *curba de presiune* corespunzătoare sarcinilor considerate (pe epură însemnate cu — — — — —).

Analog se determină și curba de presiune (— — — — —) corespunzătoare presiunii vântului. Cu aceste curbe de presiune se determină ușor momentele încovoietoare și forțele axiale în fiecare secțiune, cari servă apoi la calculul travaliului. Prelungite pînă la teren curbele de presiune servă prin combinarea cu greutatea fundațiilor la determinarea presiunii pe teren, cum se vede din epură.



NOTE

† **Nicolae Cioculescu** (1863 – 1912). În ziua de joi 12 Aprilie a încetat subit din viață, din cauza unei boale de inimă, inginerul-șef *N. Cioculescu*. Născut în comuna Bălțați-de-sus din jud. Mehedintzi în Decembrie 1863, *Cioculescu* a urmat cursurile liceului din Craiova, pe care l-a terminat în 1882, apoi Școala Politehnică din Zürich, de la care a obținut, în 1888, diploma de inginer de Poduri și Șosele.

Reîntors în țară a intrat în serviciul Podurilor și Docurilor din administrația C. F. R., unde a lucrat la construcția docurilor din Brăila, al căror subadministrator a fost apoi numit, și unde a funcționat pînă la 27 Ianuarie 1896, cînd a fost înaintat ca director al Șantierului de construcții navale de la Turnu-Severin, pînă pe atunci de Regia Monopolurilor Statului.

De la data de mai sus și pînă la încetarea sa din viață, *Cioculescu* a rămas în serviciul Regiei unde a ocupat succesiv posturile de șef al serviciului tehnic, șef al serviciului de exploatare, inspector în serviciul fabricilor și salinelor etc.

Cioculescu a luat parte la înființarea și punerea în funcțiune a unor servicii noi în țara noastră; astfel a contribuit la punerea în exploatare a docurilor; a fost primul director, inginer Român, al unui șantier de construcții navale; a colaborat la înființarea unui serviciu tehnic la Regia Monopolurilor Statului, și la exploatarea Navigației Fluviale, pînă pe atunci de Regie etc. În fiecare din serviciile de mai sus, precum și în toate cele ce le-a ocupat în cariera sa inginerească de 24 ani, *Cioculescu* era un lucrător conștiincios și scrupulos.

Camarad bun și asociabil, el lua parte activă la toate manifestările corpului nostru tehnic; toți cari l-au cunoscut își amintesc cu plăcere și melancolie de discursurile sale, la adunările anuale ale Societății Politehnice, unde sub o formă glumeată el spunea multe adevăruri, altfel mai greu de exprimat. Toți camarazii săi, au regretat sincer pierderea prematură a acestui bun coleg!

A. G. I.

Inaugurarea tunelului de la Berești. Duminică 6/19 Maiu 1912 s'a făcut inaugurarea tunelului de la Berești, dînduse prin aceasta în circulație întreaga linia ferată Bîrlad-Galați. A trecut mai bine de două zeci de ani, de cînd sunt începute studiile și lucrările liniei de drum de fier, care trebuia să unească direct Bîrladul cu Galați; această linie fusese cerută cu insistența de necesitățile comerțului portului Galați și a agriculturii de pe șesul dintre Siret și Prut. Lucrările începute, au fost întrerupte cu ocazia crizei de la 1900, lasîndu-se neexecutat tunelul, și utilizîndu-se pentru transporturi numai porțiunile ce creau gata: Berești-Galați mai întîi și Talașmani-Bîrlad mai în urmă. Utilizarea acestor porțiuni de linii nu putea avea de cît un folos limitat, pentru interesele locale ale porțiunilor deservite, utilitatea generală a liniei pentru mișcarea portului Galați și pentru transportul cerealelor de pe linia din mijlocul cîmpiei dintre Prut și Siret, neputînd fi atinsă atîta timp cît această linie era întreruptă prin lipsa tunelului dela Berești.

În anul 1897 s'a reîncep lucrările de complectare a acestei linii, dîndu-se în întreprindere lucrările tunelului de la Berești, lucrare importantă prin mărimea ei, și delicată prin dificultățile tehnice întîlnite în timpul execuțiunii: natura terenurilor, izvoare de apă etc. Lucrările au continuat pînă în primăvara anului acestuia, cînd tunelul fiind pătruns în întregime și zidările terminate, cele 2 porțiuni de linie au putut fi legate, realizînd legătura directă între Bîrlad și Galați.¹⁾

Solemnitatea inaugurării tunelului de la Berești, și a deschiderei întregii linii Bîrlad-Galați, a avut loc sub președenția d-lui *Ermil A. Pangrăte*, ministru al lucrărilor publice, care, la banchetul dat în Galați, a spus în rezumat:

„Sunt 21 de ani de cînd mințile luminate au înțeles și au cerut căilor noastre ferate, realizarea lucrării ce inaugurăm astăzi. Ar fi poate motiv mai mult de întristare, de cît de bucurie, pentru că au trebuit 21 de ani, pentru a să putea înlăptui ceva care însemnează crearea unei artere noi, care să lege Moldova de sus, cu cea de jos, și care să dea o nouă înlesnire transporturilor pe căile noastre ferate.

„Bogăția României a crescut în ultimii ani în chip neașteptat, puțini au fost aceia cari au prevăzut această creștere. Pe vremuri falcea de pămînt să vindea în Moldova cu 300 lei, iar astăzi să caută cu 1000 lei și chiar cu mai mult; această creștere a valorii terenului, reprezintă bogăția țării. Dar creșterea bogăției țării să mai datorește și creșterii producțiunii solului, anii buni agricoli s'au succedat, dela 1904 nu am mai avut în țară dezastre agricole.

„Această dezvoltare a producțiunii de tot felul, creșterea bogăției țării, s'a produs în un timp relativ scurt, cea ce a făcut ca să ne găsească nepregătiți, mai ales în chestiunea transporturilor: din această

¹⁾ Asupra terminării lucrărilor tunelului de la Berești, a să vedea o scurtă notiță publicată de d. inginer *Titus Euacovici* în *Buletinul Societății Politehnice* Vol. XXVIII pag. 155—156. Sperăm a avea în curînd ocaziunea de a publica în această revistă studiul complet al lucrărilor dela Berești, promis de către camaradul *Euacovici*.

„cauză nu sau putut în tot d'auna satisface toate nevoele, și de aci au decurs uneori nemulțumiri. Nu ar trebui să fim nemulțumiți de cea ce nu am putut face, ci ar trebui să fim satisfăcuți de cea ce am reușit să facem, și de cea ce am putut pregăti pentru viitor.

„Statisticile arată, celor ce voesc a le consulta : creșterea bogăției țării, și sfortările făcute de C. F. R. pentru satisfacerea tuturor cerințelor : mijloacele de transport au crescut sută în sută în ultimii trei ani și aceste dezvoltări, față cu mijloacele ce i-au fost puse la dispozițiune, dovedește energia ce s'a desfășurat pentru a să realiza aceste progrese, cari s'au realizat numai prin sacrificiile ce s'au făcut, și de cari va mai li nevoie a să face.

„Căile ferate au trecut prin dificultăți, și învingerea lor să dădorește conducătorilor săi, corpului tehnic românesc, care pe lângă lucrări de importanța podului peste Dunăre, portului Constanța etc., cari produc admirațiunea străinilor, a dat dovada că posedă buni administratori în conducerea exploatărei căilor noastre ferate.

„Pentru continuarea dezvoltării țării noastre, trebuiesc îndeplinite multe nevoi. între acestea dezvoltarea și propășirea porturilor sunt dintre cele mai importante : Prin deschiderea tunelului, de la Berești să satisfacă una din nevoile pe care la cere rezolvarea problemei : lucrarea ce să deschide astăzi va ajuta la propășirea economică a Galațului, ca o urmare a dezvoltării traficului de cereale ce să va face prin acest port.

„Închin în cinstea propășirii economice a portului Galați“.

La această inaugurare au asistat : d. d. Director General C. F. R. Sub-director General C. F. R., Directorii, sub-directorii, șefii de serviciu, Inginerii din Administrația C. F. R., reprezentanții comerțului și industriei, reprezentanți județelor Tutova și Covurlui, și ai tuturor autorităților din cele 2 județe. La banchetul ce s'a dat după inaugurare, Domnul Inspector-general A. Cottescu, Directorul general C. F. R. a rostit următorul discurs :

„În toate împrejurările în cari ne găsim adunați pentru a sărbători săvârșirea vre-unei importante lucrări de artă simțim o îndoită satisfacțiune : aceea a mândriei patriotice de a constata că suntem în stare de a le înfăptui prin noi înșine, prin propriile noastre mijloace intelectuale și materiale, emancipându-ne cu totul de tutela străinătăței, ș'apoi satisfacțiunea ce ne-o procură perspectiva îmbucurătoare a consecințelor economice foarte folositoare ce atrag după sine asemenea lucrări, de cari profită nu numai regiunea locală, dar în mod indirect profită iutregul comerț general al țării.

„Or tunelul de la Berești, prin importanța sa ca lucrare tehnică propriu zisă și prin faloasele incontestabile ce le va procura prin deschiderea lui, constituie de sigur una dintre marile lucrări întreprinse în ultimii ani în țara noastră.

„Se înțelege că executarea lui nu s'a putut realiza fără oare cari dificultăți inerente totdeauna unor astfel de întreprinderi.

„Lungimea lui de peste 3300 metri pe de o parte, pe de alta natura terenurilor străbătute, care în multe puncte s'au prezentat cu straturi alu-

„necătoare, cu surpări foarte mari și periculoase, au necesitat nu numai timp îndelungat și cheltueli importante neprevăzute, dar a cauzat multă „trudă și a cerut o pricepere deosebită atât din partea organelor între-prinderii, cât și din partea inginerilor de control. Astăzi însă satisfacția „noastră, cu toate sacrificiile făcute, este deplină căci lucrarea este definitiv „terminată și executarea ei realizată în cele mai bune condițiuni.

„Era de altfel și timpul ca această importantă lucrare să ajungă o- „dată la sfârșitul ei, căci sunt aproape 20 ani de cînd se așteaptă o legă- „tură directă între Birlad și Galați și tot atîți ani de cînd un capital de „peste 30 milioane stă neproductiv, căci nu scurgeren produselor locale „dintre Berești și Galați poate fi în măsură să dea rentabilitatea cuvenită „unui așa de însemnat capital.

„Ceea ce poate da viață unei linii ca aceasta, e transitul, transitul „care se manifestă prin acele tururi neîntrerupte de trenuri ce vin de sus, „și care astăzi în răsunetul strident a fluierului locomotivelor lor brăz- „dează malul stîng al Siretului de jos și se duc să reverse bogatul lor „conținut aproape în întregime în portul Brăila.

„Dacă prin deschiderea tunelului Berești, nu se scurtează legătura „dintre Birlad și Galați cu mai mult de 25 km., totuși am încredințarea „că prin poziția ei, linia Birlad—Galați e de natură a realiza nu numai „o mai mare dezvoltare economică a regiunii deservită de ea, dar că va „contribui a imprima portului Galați o nouă și înfloritoare viață co- „mercială.

„În adevăr astăzi cînd întregul transit împrumută calea ocolită Te- „cuci—Barboși, marfa ajunsă în acest din urmă punct are de ales între „Galați și Brăila și cum diferența de distanță în favoarea Galaților nu e „de cît de 8 km., ceea ce ca avantaj tarifar nu însemnează nimic, marfa „se duce de preferință la Brăila, unde găsește înlesniri de descărcare ce „nu le poate încă oferi Galații.

„Prin deschiderea însă a tunelului, nu numai traficul local Birlad- „Galați e condus direct în portul Galați dar întregul transit al liniilor Do- „rohoi—Iași—Vaslui—Huși—Birlad își găsește scurgerea naturală și directă „la Galați.

„Se va obiecta poate că nimic nu e mai statornic ca comerțul, ca „comerțul cu greu își schimbă calea croită, ceea ce însemnează a zice, că „accii ce pînă acum au lucrat cu Brăila vor continua și de aci înainte co- „merțul lor în acest însemnat port de exportățiune. Să'mi fie permis totuși „să afirm că avantajul Galațului pentru acest transit e atât de evident, că „mai curînd de cît se crede, încetul cu încetul, transitul liniilor indicate „de mine își va lua forțamente calea naturală, a Galațului, pentru binele „și înflorirea acestei mari piețe de importațiune, care odinioară a strălucit „atît de mult și căruia îi urez atîta prosperitate în cît să ajungă să depă- „șească fala-i din trecut.

„Neapărat că pentru moment Galații nu e preparat pentru un mare „port de cereale cum e de ex. Brăila, dar deschiderea liniei la Birlad va „da tocmai acea impulsie ce îi lipsește astăzi portului Galați și va tre-

„bui ca guvernul, încă din vreme să-i vie în ajutor cu instalațiuni și dispositive tehnice noi, de natură a satisface noul său trafic.

„Un frumos început e deja făcut întru cît guvernul a și pus la dispoziția administrației căilor ferate printr'un vot al corpurilor legiuitoare un prim credit de 900.000 lei cu care se vor face primele îmbunătățiri indispensabile, rămînînd ca pe măsura noilor trebuințe ce se vor ivi, să se acorde alte credite, și care sunt sigur că se vor da cu înlesnire atunci cînd e vorba să se ajute comerțul portului Galați.

„În ce mă privește, voi căuta și eu ca prin slabele mele mijloace să contribui întru cîtva la prosperitatea comercială a portului Galați și vă pot încredința că voi fi în totdeauna printre cei dinții care să apere și să susțină cu tărie interesele acestui frumos, mare și istoric port.

„Prezența d-lui ministru al lucrărilor publice, care a bine voit a prezida la solemnitatea deschiderii tunelului, e o dovadă mai mult de sollicitudinea ce o pune guvernul pentru interesele imediate ale Galațului și în special d. ministru *Pangrăte* s'a arătat nu numai bine voitor, dar a promis cel mai stăruitor sprijin pentru ca eu o zi mai curînd să vedem realizate marile lucrări de transformare de care are nevoie calea ferată pentru a fi pusă în măsură să și îndeplinească misiunea ei de factor preponderent în dezvoltarea comerțului, industriei și întregului organism economic al țării.

„Mulțumind d-lui ministru *Pangrăte* pentru interesul ce ni l'a arătat și pentru deosebita cinste ce ne-a făcut cu prezenta d-sale la această solemnitate a muncii inginerilor, ridic paharul meu în sănătatea d-sale, rugîndu-vă pe toți să-i strigăm din toată inima : *Să trăiască*“.

Expoziția pentru „orașe grădini (Gartenstädte) din Colonia a avut loc în luna Februarie 1912, sub protecțiunea administrației comunale. Multe din planurile, modelele și chiar proiectele expuse, au mai fost văzute la expozițiile pentru „*Städtebau*“ din *Berlin* și *Düsseldorf*, cari au avut loc în 1910. Sunt însă și lucrări din ultimul timp, ca cele de sistematizare a orașului *Colonia*, *Stuttgart*, lucrările orașului *Görlitz*, lucrarea premiată, pentru construcția unei părți din cîmpul *Tempelhof* de lângă *Berlin*, proiect care s'a și pus în execuție, etc.

E de remarcat un curent foarte pronunțat de a se imita sistemul american și englez, în ceea ce privește conducerea dezvoltării orașului, adică în sensul unui oraș-parc. Numeroase exemple de orașe americane (din Statele-Unite) și din Anglia arată cît sunt de dezvoltate acele oraș în acest sens, în special *Chicago*, *Boston* și chiar *Londra*, *New-York* și *Brooklyn*.

Aceste serii de expoziții pentru cultivarea orașelor; au adus mult bine populației orașenești germane — nu însă întotdeauna celei sărace — căci sistemul „*orașelor-parc*“ a găsit mult răsunset, și pot cita două exemple unde prescripțiile unui astfel de oraș s'au realizat cu bine : *Frohnau* de lângă *Berlin*, și *Helbrau* de lângă *Drezda*.

Actualmente nu s'a ajuns încă în Germania la „*orașe-parc*“ destul de eftine pentru populația cu mijloace restrînse, și în acest sens se îndreaptă

și o bună parte din sfortările inginerilor și arhitecților germani, cari, nu fără succes, urmăresc încă de o bună vreme, să-și armonizeze în proiectele lor necesitățile tehnice cu cele artistice.

Cincinat I. Sfințescu.

Inginer

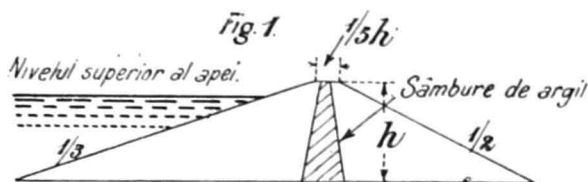
Studiu asupra digurilor de pământ.¹⁾ Prof. *Clarence T. Johnston* dă în „Michigan Technic“ o discuțiune a principiilor de urmat la construcția digurilor de pământ, mai ales a celor pentru rezervorii :

h fiind înălțimea digului, putem pune celelalte elemente în funcție de h . Pentru taluze de $\frac{1}{3}$ și $\frac{1}{2}$ în amonte și aval și coronament de $\frac{h}{5}$ suprafața secțiunii este $2,7 h^2$. Dacă h este dat în yarzi (1 yard = 0,915 m.) volumul de pământ pe yardul de lungime este $2,7 h^2$ yarzi cubici aceasta ca valoare aproximativă.

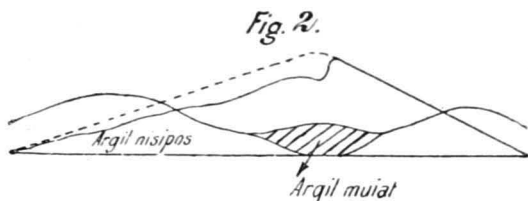
Un grafic cu o diagramă arată variația volumului în raport cu înălțimea.

Costul construcțiunei digului variază cu volumul, cum și cu h . O altă diagramă dă grafic relațiunea între înălțimea digului și costul unitar.

Modul de construcțiune a digului s'a schimbat foarte puțin în ultimele timpuri și s'a întrebuințat destul de des, după recomandăția inginerilor, diafragmele de argilă, beton, lemn. Un asemenea diafragm se întinde pe toată lungimea și înălțimea digului.



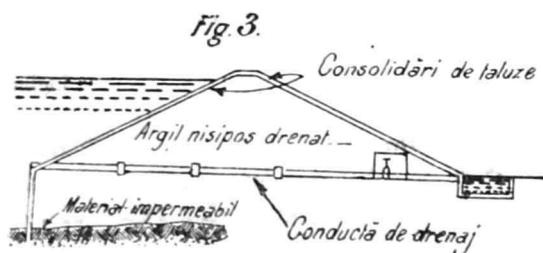
Din punct de vedere al impermeabilității ar trebui ca această cușă să o punem în exterior pentru a proteja tot masivul și nu numai o porțiune, așa se procedează în toate construcțiunile. Pe aceste considerațiuni profesorul *Johnston* a făcut experiențe cu 29 modele.



Unul din aceste au fost făcut din nisip argilos cu sîmbure da argil bătut în strate și supus la presiune de apă dela începutul lui Aprilie pînă la finele lui Octombrie, menținînd apa în amonte la nivel constant tot timpul. După golirea rezervorului taluzul din amonte se tasase ca în fig 2, altfel se comportase bine și nu avusese infiltrații.

1) După *Engineering Record* din 23 Decembrie 1911.

Ridicînd nisipul argilos s'a observat că p m ntul din amonte era complet saturat, în aval era în stare bune. S mburile absorbise însă atîta



apă că după scoaterea p m ntului se întinse ca o pastă, argila av nd ap ren a unui mort r.

Dacă modelul ar mai fi stat la încercare c teva luni mai mult, digul ar fi cedat, căci era pe cale să se  mbibe complet de apă, s mburile de argilă servind numai a  nt rzia pătrunderea apei; a a că acest fel de construcție nu este de recomandat.

Autorul acestor încercări fu chemat ulterior să examineze un dig în serviciu, care fusese reparat de mai multe ori. Digul absorbea apă încet  i drenajul era dificil, p m ntul con in nd argilă multă, el ar fi alunecat în momentul unei satura iuni perfecte. Pun nd c teva drenuri de p m nt ars, dela piciorul aval al digului p n  mai înăuntru de planul median al digului,  i mic or nd pu  n înclinarea taluzelor a rezistat perfect. Această experiența de drenaj arată că este mai bine a suprima  i a drena digul fără a'  împiedica  i alte măsuri de întărire a digului.

Ideia de drenare nu este nouă dar nu i s'a dat atențiunea suficientă.

La un dig trebuie a împiedica pătrunderea apei în cantitate mare  i stagnarea sa în interior.  n acela  timp fa a expusă apei trebuie protej t  de valuri  i de eroziunile produse de fluctua ia nivelului apei sau apelor de ploi.

Acoperirea cu bucăți de molane a taluzului împiedică eroziunile, dar nu infiltra iile.

Este imposibil a se men ine pe fa a amonte o îmbrăcămintă de argilă protej t  de moloane. Argila muiată se va scurge în apă prin un fel de fenomen de osmoză. De aceea, dacă se  ntrebu nceaz  argilă pentru impermeabilitate, se pune în interior  i de aci ideia de s mour  central, măsură tot a a de rațională ca  i cum pentru a proteja o manta impermeabilă contra ploi am acoperi-o cu o altă  mbr c mint .

Betonul armat este o solu iune, căci formează pe fa a expusă a apei o îmbrăcămintă impermeabilă ce apără de valuri  i eroziuni. Este suficient a da acestei cruste 8—15 ctm. grosime. Fig. 3, indică modul de urmat în construc iune. Cele două taluze sunt îmbrăcate a a că digul poate servi ca deversor pe toată lungimea sa. La piciorul aval al taluzului este amenajat o rigolă în care debar eaz  tuburile de drenaj  i de secare.

Este bine a lăsa digul de p m nt tasat în timp de un an înainte de a aplica  mbr c mint a de beton, iar peste aceasta a da un strat de gudron ce urmează a se  noi în fiecare an.

V. V. S.

Noul proiect de lege a apelor în Prusia. ¹⁾ În ziua de 19 Februarie a. e. a avut loc în Dieta Prusiei prima citire a acestui proiect de lege. Prusia rămăsese în urma altor state ale Germaniei, cari au legi mai vechi Hessa (1887), Alsacia-Lorena (1891), Baden (1899), Württemberg (1900), Bavaria (1907) și Saxonia (1909).

Proiectul actual, ca și cele precedente din 1894 și 1907, cuprinde multe dispoziții din diferite legi în vigoare în Prusia. Afară de acestea el mai cuprinde foarte multe dispoziții noi, pentru că legile existente s'au dovedit insuficiente și învechite pentru împrejurările actuale. Cursurile de apă sunt de o potrivă de utile orașelor pentru luarea apelor de alimentare și scurgerea celor de canalizare, industriei pentru folosirea forței hidraulice etc. Aceste interese de natură deosebită au ajuns în timpul din urmă în Prusia într'un conflict cu atât mai acut cu cât știința tehnicii și aplicarea ei la construcțiile hidraulice s'au dezvoltat mai mult. De aci a reeșit necesitatea inperioasă a reglementării drepturilor și datorităilor cu privire la ape.

Proiectul cuprinde 10 capitole :

Primul capitol definește și descrie diferitele cursuri de apă. Apele curgătoare naturale ori artificiale (canale) sunt grupate în trei categorii după mărime și importanță. După dreptul comun, cele din prima categorie — fluviile — sunt proprietatea statului, iar cele din utimele două categorii sunt posesiuni particulare.

În interesul general se interzice aruncarea în riuri a pământului, nisipului, zgurei, pietrelor, lemnului și altor materiale solide. Autoritatea polițienească va autoriza derogarea dela această dispoziție: Tot ea va reglementa ridicarea pietrișului sau nisipului din albia râurilor. Cursurile de apă naturală sunt la dispoziția tuturor pentru spălat, adăpat vitele și luarea apei pentru casă și gospodărie; de asemenea pentru scurgerea apelor întrebuintate în casă. Scurgerea prin canale cu secțiune mare se interzice totuși, pentrucă poate devia cursul râului.

Cursurile de apă din prima categorie pot fi folosite de oricine la navigație și plutire. Acostarea la țărm e permisă numai în caz de primăjdie; proprietarii vaselor sau plutelor sunt răspunzători de deteriorarea eventuală a țărmurilor.

Proprietarii râurilor sunt autorizați să întrebuinteze apa, să ramiifice râul, să lase să se scurgă apa sau alte lichide în râu, și să ridice sau să scoboare nivelul apei pe timp scurt sau îndelungat; toate acestea cu următoarele condiții :

1. Schimbarea cursului sau impuritatea provocată să nu prejudicieze pe alții.

2. Prin schimbarea nivelului să se împiedice alte persoane la exercitarea dreptului lor.

3) Să nu se creeze dificultăți în întreținerea țărmurilor.

Pentru întrebuintarea râurilor de către neproprietari în scopuri deosebite ca baraje, uzine hidraulice, irigații și alimentări cu apă se în-

1) *Werkehrtechnische Woche* No. 31 din 4 Maiu 1912.

pune o autorizare specială. Proiectul se ocupă de aproape cu baragele de 5.00 m. înălțime minimă și 100.000 m. c. capacitate, cari au luat o dezvoltare foarte mare în ținutul industrial din Westfalia.

Intreținerea cursurilor de apă din categoria 1-a se va face de către stat, a celor de categoria 2-a de către asociații (Wasser-Genossenschaften), cari se vor forma în acest scop, acelor de categoria 3-a, și a cursurilor artificiale, de către proprietari ori riverani. După legile în vigoare, riveranii erau obligați să întrețină și țărmurile fluviilor; întreținerea aceeași lăsa însă foarte mult de dorit.

Se va înființa un *cadastru al apelor* identic cu acela al terenurilor.

În interesul cunoașterii mai de aproape a cursurilor de apă, se vor face studii și observații asupra regimului, calității apei etc.

Al doilea capitol tratează apele stătătoare și pe cele curgătoare de o mică importanță.

Capitolul al treilea definește și regulează asociațiile menționate mai sus. Scopul lor poate fi: întreținerea cursurilor de apă de categoria 2-a și 3-a, regularea lor, construirea de canale navigabile, lucrări de irigare, de alimentare cu apă, etc. Ele vor fi formate din comune, fabrici, mine, exploatări agricole, și oricine ar avea un profit oarecare din prezența cursului de apă. Asociațiile se pot forma prin consimțământul tuturor interesaților, prin consimțământul majorității interesaților și *constrângerea* minorității, ori, în fine, prin constrângerea tuturor interesaților și formarea asociației prin voința statului.

Capitolul al patrulea prescrie dispoziții pentru protejarea de inundații și redă dispozițiunile cuprinse în legea digurilor din 1848 și e inundațiilor din 1905.

Capitolele următoare tratează mai de aproape dreptul de constrângere al statului și asociațiilor, modul de aplicare al legii, autorităților în a căror cădere este aplicarea legii și pedepsele în caz de abatere.

Berlin 9 Maiu 1912.

Nicolae Mușat.

Inginer

Luminatul electric. Treceam sub această rubrică câteva, din cele mai însemnate perfecționări aduse în tehnica luminatului electric :

Lămpi cu arc cu vapori de metal. ¹⁾ În ultimul timp, întrebuințarea vaporilor metalici la lămpile cu arc a luat oarecare dezvoltare.

Electrozii negativi putând radia combinații metalice, *Karl Ritzman* și *Micozislav Wolfke* din Breslau au propus de a se adăoga la aliajele acestor electrozi, materii convenabile *Ca. O*, *Sr. O* și *Ba. O*, care radiază pe la 1000°. La partea inferioară a unui tub de quartz sau sticlă greu fuzibilă (fig. 1), se află un vas metalic, sau izolant, *b* care conține substanța indicată. Anodul *d* este format din un corp greu fuzibil *d* (de ex. cărbune) fixat la o tijă metalică *e*. La partea sa superioară tija *e* o bară *e* terminată prin o parte de fier *f*, care pătrunde în o bobină *h*, care face o atrage miezul

¹⁾ *Zeitschrift für Beleuchtungswesen*, No. 23 din 20 August 1911, (pag. 283—285).

f prin acțiunea curentului. Prin atragerea miezului *f*, anodul *d* e ridicat din vasul *b*, arcul prin urmare ea naștere, precum și vaporii metalici luminoși.

În scop de a mări numărul radiațiunelor albastre, întrebuințate pentru scopuri terapeutice. Dr. *Theodor Waldemar Vogel* întrebuințează o combinație de aluminiu și galiiu, care rămâne fluidă la temperatura obicinuită, dacă cel din urmă metal este în cantitate preponderantă.

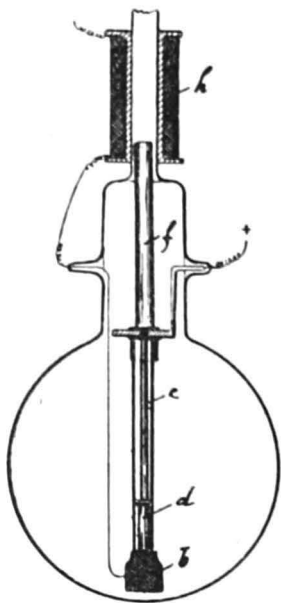


Fig. 1.

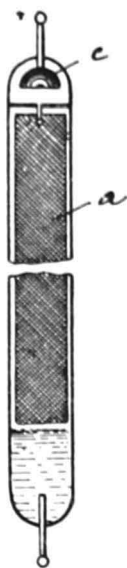


Fig. 2.

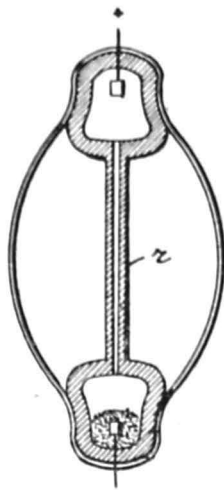


Fig. 3.

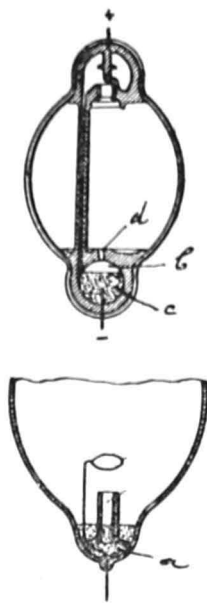


Fig. 4. Fig. 5.

Pentru a se ameliora culoarea luminei, *Société d'électricité Polyphos*, introduce în arc corpuri luminoase, pămînturi rare. Corpul luminos format din o bagetă de quartz, acoperită cu oxidele pămîntoase, este așezat în axul unui tub de quartz, care este menținut în interiorul unui glob de sticlă. Mercurul, care formează catodul, umple rezervorul inferior, anodul fiind de fier.

Cam acelaș lucru se găsește și în lampa *Timar et Charles de Dreger* (fig. 2), care utilizează un manșon incandescent, înconjurat de toate părțile de lumina arcului; *a* este electrodul inferior în mercur, *e* electrodul superior metalic.

În lampa Dr. *Podszus* (fig. 3—5), radiațiunile vaporilor metalici sunt conduse prin un tub închis *r* format din materii rezistînd focului, și cari devin incandescente prin vaporii. Pentru tuburile incandescente se întrebuințează calce, magnezie, bar sau alte corpuri la fel.

Pentru a mări încă temperatura Dr. *Podszus* formează catodul *c* (fig. 4), care este vaporizat în o cameră închisă *b* și iese prin *d* sub oarecare presiune, dirijîndu-se către anod.

Pentru a mîșora pierderile de energie cheltuită pentru încălzirea substanței care formează catodul lichid, Dr. *Podszus* formează o lampă

avînd catodul *a* (fig. 5) din un metal ușor fuzibil, de ex. mercur, și o parte *b* anulară; arcul ea naștere mai întîi prin micul tub *c* de materie refratară, și apoi trece la onod prin inelul *b*.

Colorațiunea luminei lămpilor cu mercur. ¹⁾ Lămpile cu mercur dau luminei o colorațiune specială, care fără de a prezenta vreun inconvenient organului vizual, alterează însă nuanța celor mai multe din culori. Pentru aceasta s'au făcut diferite încercări pentru a se da luminei produse în lămpile cu vapori de mercur, o colorațiune mai potrivită.

Pentru a se modifica colorațiunea verde a luminei lămpilor cu mercur, și a o apropia de lumina albă, diferiți constructori au întrebuințat diferite proceduri, între cari: 1) a înveli lampa în un glob roș sau de sticle de colorațiuni convenabile (*Fish*); 2) de a fabrica tuburile lămpilor din sticle speciale, conținînd florura de calciu sau silicați alcalini (*Hahn*); 3) de a combina lumina arcului de mercur cu aceia a unei lămpi incandescente (*Bastian*).

Lampa *Hopfelt* (fig. 6) este formată de un filament de cărbune, lipit în un tub de forma U care conține o mică cantitate de mercur și un gaz inert; azot. Prin incandescența firului, mercurul se volatilizează, radiațiunile verzi ale mercurului, cu cele roșii ale filamentului de cărbune incandescent, se suprapun dînd o lumină de o colorațiune albă.

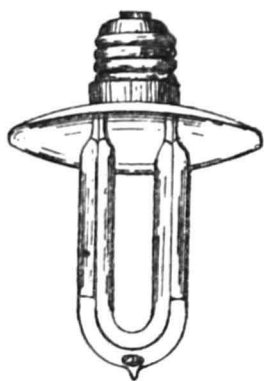


Fig. 6.

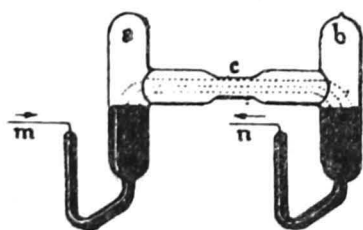


Fig. 7.

Tot în această ordine de idei, s'a realizat o lampă cu mercur, în acelaș glob cu o lampă incandescentă cu filament metalic, dînd o lumină albă.

În lampa *Vogel* se asociază o lampă cu arc cu electrozi de cărbune, cu o lampă cu mercur; este o lampă ce dă o lumină albă, și a cărei consumațiune este 0,27 wați de lumînare.

Pentru a obține, în o lampă cu mercur, raze roșii se poate înlocui amalgama de mercur prin o amalgamă de metale alcaline: potasiu, sodiu, sau o amalgamă de zinc și sodiu etc. O asemenea lampă este lampa *Weintraule*, care dă o lumină galbenă-roșiatică; amalgamul formează catodul, anodul fiind format din grafit. Amorsarea unei asemenea lămpi

1) *La Lumière électrique*. Tome XV. No. 34 din 26 August 1911 (pag. 236—244).

se face prin un arc auxiliar, sau prin o scînteie produsă la supralața a-amalgamului prin contactul a 2 piese metalice: fier și platină iridiată. O lampă cu amalgam de cadmiu, este lampa *Gumlich*, perfecționată de *Heracus* (fig. 7), care dă o lumină foarte colorată și intensă prin întrebuințarea unui tub de quartz.

O ameliorare a colorațiunei verzi a luminei lămpilor cu mercur se poate face și cu suprapunerea efectului unei lămpi în care gazele ar fi: azotul, neonul, argonul, helium, care dă o luminescență foarte mare.

Congresul internațional de navigație. Al 12-a congres internațional de navigație se deschide la 10/23 Maiu a. c. în Filadelfia. ¹⁾ În afară de numeroasele chestiuni ce se vor discuta în acest congres, numeroase excursiuni vor fi organizate, pentru vizitarea diferitelor lucrări ce se execută în America, între cari și uriașa lucrare a canalului de Panama.

Congresele internaționale de navigațiune sunt organizate de către *Asociațiunea internațională permanentă a congreselor de navigație* înființată în 1902, și a cărei sediu este la Bruxelles. Aceste congrese sunt o urmare a congreselor internaționale de navigație interioară, și a celor de navigație maritimă, cari au fuzionat în 1894 cu ocaziunea congresului dela Haga. Congresele ce s'au ținut pînă acum sunt: ²⁾

1885 Bruxelles	Congres internațional de navigație interioară.		
1886 Viena	"	"	"
1888 Francfurt p. M.	"	"	"
1889 Paris	"	"	navigație maritimă.
1890 Manchester	"	"	navigație interioară.
1892 Paris	"	"	"
1893 Londra	"	"	navigație maritimă.
1894 Haga	"	"	navigație.
1898 Bruxelles	"	"	"
1900 Paris	"	"	"
1902 Düsseldorf	"	"	"
1905 Milan	"	"	"
1908 St. Petersburg.	"	"	"
1910 Bruxelles	"	"	"

Statul român, care a trimis delegați la multe din aceste congrese, nu este reprezentat la congresul din anul acesta.

Congresul internațional de tramvaie și căi ferate de interes local. În cursul lunei Iulie a. c. se va ține la Cristiania al 17-a congres internațional de tramvaie și căi ferate de interes local. În program sunt prevăzute următoarele chestiuni ce urmează a se discuta:

1) Chestiunile supuse discuțiunei acestui congres sunt arătate în o notiță publicată în *Buletinul Societăței Politecnice*. Vol. XXVII, pag. 168—169.

2) Notele asupra congreselor internaționale de navigație sunt luate din *Annuaire de la Vie internationale*. Vol. I, 1908—1909 publicat la Bruxelles de *Office central des institutions internationales*.

1. Influența noilor mijloace de transport în comun asupra dezvoltării și întinderii orașelor mari.
2. Organizarea serviciului de tramvae pentru transportarea mulțimei în orașele mari.
3. Intrebuintarea vagoanelor automobile.
4. Tracțiunea electrică cu motori curent continu cu poli de comutație.
5. Fenomene de electrolize, și mijloacele de remediare.
6. Controlul și întreținerea liniilor aeriene și feederilor.
7. Dispozițiunea depourilor de vagoane de tramvae.
8. Uzura ondulatorie a șinelor.
9. Mijloace pentru deblocarea zăpezii în exploatarea de tramvae.
10. Raportul între căile ferate de interes local și căile ferate principale.
11. Perceperea taxelor pe liniile ferate de interes local.
12. Incălzitul și iluminatul vagoanelor căilor ferate de interes local.

Congresul internațional al drumurilor. Studiile asupra construcției și întreținerii drumurilor și podurilor, față cu noile mijloace de locomoțiune, începute cu ocazia primului congres internațional al drumurilor, dela Paris 1908, au fost continuate cu ocazia celui de al 2-a congres ținut la Bruxelles în 1910, și vor fi continuaate la anul, 1913, la cel de al treilea congres ce se va ține la Londra. Acest congres va prezenta interes alit prin chestiunile ce se vor discuta, cît și prin vizitarea lucrărilor de șosele, așa de bine făcute și întreținute, în Anglia și Scoția.

Congresul internațional al locuințelor estine. Al zecelea congres internațional al locuințelor estine se va ține la Amsterdam în 1913. ¹⁾ Intre chestiunile ce se vor discuta cu ocaziunea acestui congres sunt și următoarele:

Imbunătățirea locuințelor rurale; Imbunătățirea și dărîmarea locuințelor insalubre; Locuințele suprapopulate; Reglementarea legală a întinderii orașelor; Progresele realizate, în timpul ultimilor ani, în materie de locuință.

Producțiunea de cărbuni în 1910. Producțiunea totală de cărbuni în lumea întreagă, a atins în 1910 cantitatea de 1.160.000.000 tone metrice, față cu 1.113.000.000 tone în 1909 și 1.068.000.000 în 1908. În primul rînd țara producătoare de cărbuni este Statele Unite ale Americii, cu o producțiune de 455.433.100 tone; urmează apoi Anglia cu 268.663.000 tone, Germania: 222.375.000 tone, și apoi vin celelalte țări, cari au producțiuni sub 50.000.000 tone: Austria, (48.600.000 tone), Franța (37.570.000 tone), Belgia (23.917.000 tone), etc.

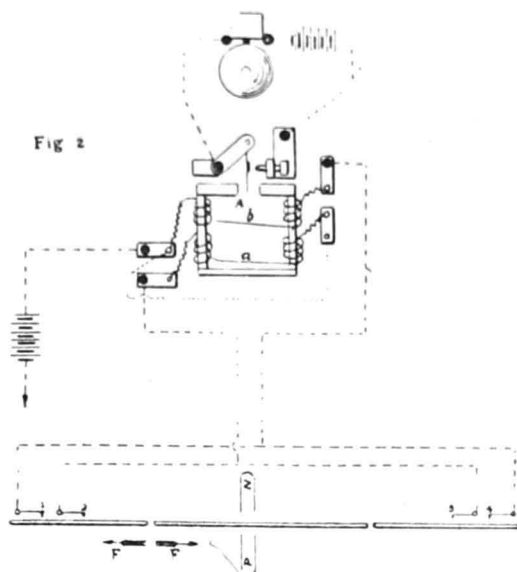
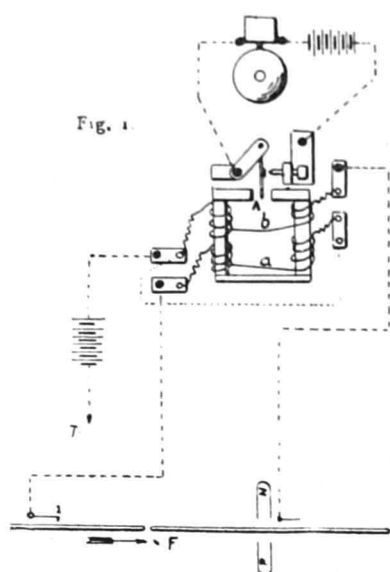
1) Primele 9 congrese s'au ținut: Paris (1889); Anvers (1894); Bordeaux (1895); Bruxelles (1897); Paris (1900); Düsseldorf (1904); Liège (1905); Londra (1907) și Bruxelles (1910). [Dupa *Annuare de la Vie Internationale*. 1908—1909].

REVISTA REVISTELOR

Rezumate din Reviste ¹⁾

Aparate de siguranță și semnalizare.

Signal automatique d'annonce des trains. (T. M. Vol. IV pag. 301). Alăturatele 2 schème indică modul de semnalizare acustică la un pasaj de nivel, atunci când trec trenuri pe linie din o direcție sau din alta. Fig. 1 se referă la o linie dublă: când trenul vine în direcțiunea F , pedala 1,



apăsată de osiele ce trec, închide circuitul a , și atrăgînd paleta A închide curentul soneriei la pasaj; aceasta funcționează pînă cînd ultima osie a atins pedala 2, circuitul b devine predominant, și petala A e atrasă, deschizînd circuitul soneriei. Fig. 2 se referă la o linie simplă, funcționarea e aceeași ca și mai sus: pedalele 1 și 3 servesc pentru o direcție F_1 , iar pedalele 2 și 4 pentru direcțiunea contrară F_1 .

1) In afară de revistele, a căror prescurtare a fost dată în numerele anterioare, au mai fost recenzionate articole și din următoarele reviste:

J. G. W. = Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

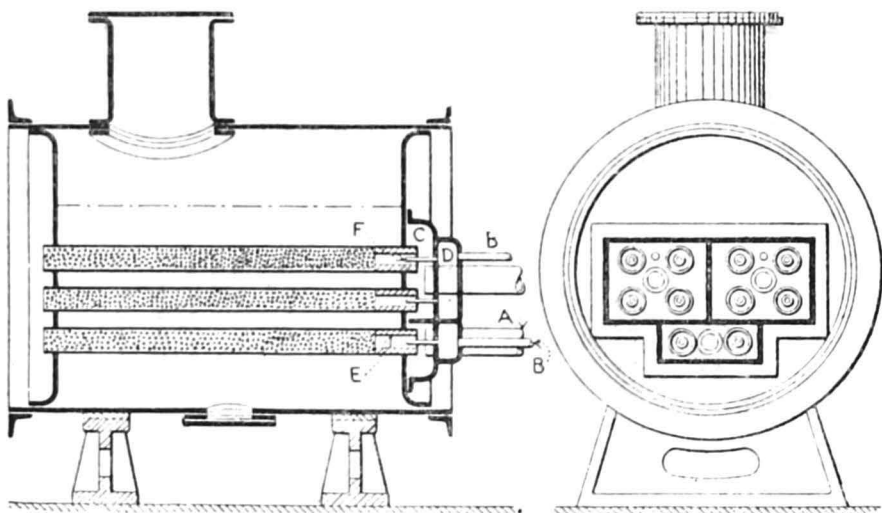
Oestr. W. B. = Oesterreichische Wochenschrift für den Öffentlichen Baudienst.

Nota Redacției.

Căldări cu aburi

Dampfkessel System Prof. Bone. (Z. f. p. Masch. Kraft. Vol. I pag. 30—31). Tipul de căldare pe care caută al pune în practică Dl. Prof. Bone, dela Universitatea din Leeds (Statele-Unite) seamănă în principiu cu o căldare tip Cornwall, cu deosebirea că numărul tuburilor în care se află focul este mai mare, 4—6 tuburi de câte 76 mm. diam. În ele se produce o temperatură foarte înaltă prin arderea gazului de coals. În scopul a-cesta tuburile sunt pline cu bucățele din un material refractar, cari men-ținând o temperatură foarte înaltă, fac ca arderea gazului să aibă loc imediat ce întră în tuburi.

Procedeu acestă întrebuințat și la cupatoare de călit prezintă avan-tajele următoare :



1°. Arderea este concentrată în spațiul ocupat de masa refractară, și viteza gazului poate fi mult redusă. De aci rezultă că gazele pot fi epuizate la limită.

2°. Arderea se poate face complet cu un surplus minim de aer.

3°. Se obține o temperatură foarte înaltă, care ajută trasmiterea căldurei la apă..

De aci rezultă un efect termic mai mare. Gazele ce es din tuburi au o temperatură de 230° C. care este redusă prin o serie de economizoare pînă la 95° C.

Din experiențele făcute rezultă că s'a evaporat 105 Kg. /1 mp., pro-ducînduse aburi de 4, 2 atm, Randamentul termic, inclusiv economiserii, ar fi ajuns la 95%.

V. C. B.

Combustibili

Essai industriel des combustibles de J. Izart. (T. M. Vol. IV pag. 312—313). Pentru un combustibil este nevoie a se cunoaște : 1) puterea

calorifică ; 2) umiditatea : și 3) proporția materiilor volatile. Chestiunea principală, pentru a avea un bun rezultat, este de se lua bune probe : și se recomandă a se lua câte o lopată din fiecare vagonet, a se amesteca și a se lua proba de 5 Kgr. prin metoda diviziunii în sectoare opuse și eliminări. Prima încercare se face asupra umidității, și în urmă restul e sfărmat și închis în un flacon sigilat.

În cece privește umiditatea, este a se deosebi umiditatea propriu zisă, apa ce o absoarbe cărbunele din ploi sau cețuri, și apa higroscopică, adică umiditatea naturală a combustibilului, care se poate deduce numai prin o lucrare de laborator. Această din urmă încercare poate fi lăsată la o parte căci apa higroscopică este 1,5% (cărbuni slabi), 2,5% (cărbuni grași), pînă la maximum 5% (cocks). Determinarea apoi se face prin uscarea unei cantități anumite, și cîntărire din 3 în 3 ore, pînă cînd între 2 cîntăriri succesive nu se găsește diferențe. Toate rezultatele celorlalte încercări se fac asupra cărbunelui uscat.

Determinarea puterii calorifice prin întrebuițarea de oxidanți, cere manipulații de laborator și dă rezultate dubioase : calorimetrele cu dilatație dau rezultate aproximative : singurele rezultate exacte sunt acele obținute cu ajutorul unei bombe calorimetrice. Pentru practică, în lipsa unei bombe calorimetrice se poate determina puterea calorifică prin formula lui *Lenoble* :

$$Q = 87,4 (100 - K) \text{ calorii}$$

K fiind suma cantității de cenușă și de apă higroscopică ; această formulă e aceea care dă rezultatele cele mai aproape de adevăr.

Pentru determinarea apei higroscopice, cenușei, materiilor volatile și cenușei e nevoie de câteva aparate de laborator : balanță de precizie, capsule, mijloace de încălzire. Modul de analiză e următorul : 5 gr. pulverizate și încălzite la 100—110° de apă higroscopică, în urmă se determină părțile volatile, și apoi cenușa.

La détérioration spontanée des charbons de J. Garçon. (T. M. Vol. IV pag. 315). ¹⁾ Din 1872 era constatat în America cum că cărbunii hitumenosi pierd 10—28%, fiind înmagazinați timp de 2 săptămîni : iar o comunicare făcută în 1906 arată cum că cărbunii expuși în aer liber pot pierde toate gazele cari le dau puterea lor calorifică. Încercările s'au urmat de către inginerii americani. S'a constatat cum că diferitele feluri de cărbuni degajă metan în mari cantități, mai ales în prima perioadă ce urmează după extracția lor : din această cauză pierderea de putere calorifică nu depășește 0,16%. S'a studiat utilitatea de a se păstra cărbunii necați, și s'a căutat a se determina superioritatea apei sărate asupra apei dulci. În 1903 s'a comunicat cum că în mod accidental s'a găsit cărbune în canal, care stînd 10 zile, puterea sa calorifică se urcase cu 1,8%. Conservarea sub apă a cărbunelor e întrebuițată în special pentru a se evita combustia spontană ; cărbunii capăta însă 5—15% umiditate.

1) Asupra acestei chestiuni a se vedea și recenzia publicată de d-l C. Mihalopol în *Buletinul Societății Politicnice* Vol. XXVIII pag. 288—286.

Materiale de construcție

L'utilisation de la sciure de bois pour le revêtement des planchers, (M. M. No. 16 din decembrie 1911 pag. 282), Un bun, eftin și incombusibil planșeu să obține prin amestecarea clorurei de magneziu cu rumeguș de lemn. Amestecul să face cu ajutorul unei soluții de clorură de magneziu, la care să adaugă magneziu în praf; și dacă să adauga rumegușul de lemn în mare cantitate să obține un produs, care întărindu-se posedă simultan proprietățile lemnului și a pietrei. Acest planșeu, sau să face direct pe șantier, turnându-se pe suprafața ce trebuie a să acoperi, sau se fabrică în dale. În scop de a deveni hidrofug, să amestecă la fabricație și ulei. Cum clorura de magneziu este higroscopică ast-fel de planșeuri ar deveni umede dacă proporțiile amestecului nu ar fi bine alese. Cele mai ordinare calități sunt colorate pentru a da impresia linoleului, sau mosaicului. O asemenea pardoseală de 20—25^m/m. grosime revine la 9.50 lei pe m² în Germania.

În locul rumegușului de lemn să mai întrebuințeze și plută, și să obțin materiale pentru pardoseli, lambriuri, plafoane etc. O căptușire de scară de o singură culoare revine la 4.50 lei pe m², sau la 6—9 lei pe m² dacă să face în mai multe culori. O pardoseală de asemenea material, care urmează însă a fi acoperită cu linoleum revine la 2—4.50 lei pe m²,

Motori cu combustie internă

Moteurs à combustion à deux temps système Junkers (G. C. Vol. LXII pag. 290—291 ¹⁾). Motorul tip *Junkers* este un motor cu combustie internă de o simplitate de construcție foarte mare.

Principiul acestui motor e următorul: într'un cilindru sunt două pistoane, tija unuia e legată printr'o bielă scurtă de un genunchi al arborelui motor cotit, iar tija celuilalt piston e legată printr'o traversă și 2 biele lungi exterioare cilindrului de alți doi genunchi ai arborelui motor dispuși la 180° față de precedentul, astfel că mișcând axul într'un sens cele două pistoane să mișcă în sens contrar. În părțile cilindrului, către cele două extremități, sunt practicate câte două orificii la un capăt pentru admisiunea aerului comburant iar la celalt pentru emisiunea gazelor de combustie.

Iată modul de funcționare; Presupunând că injecția combustibilului s'a făcut în momentul cînd aerul a fost comprimat de cele 2 pistoane în măsura cuvenită pentru a permite aprinderea spontană a combustibilului, cele două pistoane încep să se îndepărteze, volumul să mărește și arderea să face la presiune constantă; cînd arderea s'a terminat începe expansiunea, cele două pistoane sunt împinse către extremități și acționează

¹⁾ Asupra motorilor cu combustie internă sistem *Junkers*, să mai găsește publicat un studiu și în *Zeitschrift für praktischen Maschinenbau* (suplimentul *Kraftmaschinenbau* Vol. I pag. 1—6)

în acelaș senz asupra arborelui motor cotit, la un moment dat pistonul deschide orificiile de emisiune, gazele arse ies afară fiind gonite în acelaș timp de aerul proaspăt care să introducă prin orificiile deschise puțin mai în urmă de celalt piston. Când pistoanele ajung la fundurile cilindrului orificiile sunt toate deschise.

În cursa inversă a pistoanelor începe aerul a fi comprimat și iarăș cînd ajunge la compresiunea maximă și începe detanta, să injectează combustibilul care să aprinde singur, arde ca și la motorii Diesel și să repetă întocmai fazele de mai sus, așa că pentru fiecare rotație a arborelui motor avem o explozie.

Societatea *Hamburg America Linie* construiește la șantierele *Weser* din Brema un cargobot prevăzut cu 2 motori *Junkers* de 800 cai fiecare. Acești motori sunt construiți în modul următor : Fiecare motor e compus din 3 linii verticale de cîte două cilindre tandem de tipul celui descris. Pistoanele din mijlocul linii sunt legate prin o singură tijă, care la rîndul ei printr-o traversă, 2 tije cu capete de cruce și 2 biele transmite mișcarea la 2 coturi a arborelui motor : Pistonul superior și cel inferior al cilindrelor sunt și ele legate prin traverse și biele cari transmit mișcare unui singur cot al arborelui motor.

De traversele pistoanelor medii a liniilor extreme ale motorului sunt legate și tijele pistoanelor celor 4 pompe de aer pentru alimentarea motorului cîte două cilindre de fiecare linie tandem mărginașă. De traversa linii medii sunt legate tijele pistoanelor compresoarelor compound care comprimă aerul necesar pentru injectarea combustibilului. Cargobotul va fi armat cu 2 motoare de acest tip pentru propulsiunea vasului și pe lîngă aceste va avea 2 compresoare unul mișcat de un motor Diesel și altul de o mașină cu aburi în care scop s'a prevăzut și o mică caldare pentru aburi, aceasta spre a servi la demaraj sau în cazul cînd compresorii motoarelor principale n'ar funcționa. Pe lîngă aceste vasul va mai avea un dinamo mișcat de un motor Diesel, un condensor cu pompă de aer și de circulație, un rezervor pentru apă, o pompă cu aburi pentru alimentația cu combustibil, o pompă electrică pentru santină, o pompă cu aburi pentru alimentația căldării și rezervoare de combustibil. Motorul *Junkers* este menit, din cauza mării lui simplități constructive și a favorabilei dispozițiuni, să facă o serioasă concurență motorilor Diesel mai ales în ce privește propulsiunea vaselor.

M. C.

Professionnement des moteurs à combustion interne par le réchauffage préalable de l'air de A. Nougner (G. C. Vol. L. X. pag. 326—329 și 344—347). În motori cu combustie internă e nevoie de a comprima aerul în cilindri, între 30 și 35 atmosfere, numai în scopul de a produce prin această compresiune în interiorul cilindrului o temperatură suficientă de ridicată ca să aprindă spontan uleiurile grele, petrolul brut sau reziduurile de petrol.

În unele țări ca Franța, unde aceste materiale îs neeconomice și nu se pot întrebuința decît uleiurile de șisturi sau de Gudron, pentru a le

aprinde spontan în cilindre e nevoie de o temperatură și mai ridicată în consecință de o presiune mai ridicată, 40 atmosfere și mai mult chiar.

Ori întrebuițarea acestor presiuni înalte are o sumedenie de inconveniente precum: 1° Construcția dificilă a cilindrului și organelor distribuitoare. 2° Pierderea însemnată din puterea motorului, căci pentru a injecta combustibilul e nevoie de o presiune superioară, și pentru a o produce compresorii auxiliari motorilor Diesel consumă peste 7% din puterea arborelui motor. 3° Imposibilitatea de a construi motoare tip Diesel de talie mai mică. Avînd în vedere că o ridicare de temperatură în interiorul cilindrului ar permite o utilizare de produse mai greu inflamabile, casa *Sabathé* din Franța, în motoarele tip Diesel ce construiește, a dat problemei următoarea soluție: La sfîrșitul cursei de compresie se injectează o mică cantitate de combustibil care are menirea de a arde sub volum constant și a produce o temperatură mai înaltă în cît atunci cînd începe cursa de combustie și expansiune, temperatura e suficientă pentru a aprinde spontan combustibilul. Prin combustie anticipată se mărește însă și presiunea amestecului gazos, în cît presiunea de injecție a combustibilului trebuie să treacă peste 40 de atmosfere și se poate, ca cu anumite combustibile, amorsajul nici să nu se facă.

O altă casă *Carrels freres* din Gand, a încercat să rezolve chestiunea în acel-ș fel, prin injecțiunea prematură de petrol, dar a renunțat la procedeu căci trebuie două distribuții, una pentru petrol și alta pentru combustibil normal — ulei de gudron de exemplu — și la urmă a admis pentru a întrebuița combustibili greu inflamabili tot mărirea gradului de compresie, cu toate inconvenientele lui.

D-l *A. Nouguiet* — autorul articolului — propune soluția care să prezintă întii spiritului — și deci foarte curios că n'a fost încă aplicată — *de a încălzi în prealabil aerul comburant cu ajutorul gazelor de emisiune a motorului*. D-sa arată că se poate obține temperatura de 566° corespunzătoare unei compresii obișnuite de 30 atmosfere printr-o compresie de 21 atmosfere a aerului încălzit în prealabil la 80° sau prin o compresie de 15 atm. a aerului de 108°. De asemeni temperatura amestecului din cilindru poate atinge 1000°, cînd se comprimă de 31 atm. aer la 200°.

În aplicarea practică a principiului se prezintă oarecare dificultăți, avîndu-se în vedere volumul important de aer ce trebuie încălzit precum și faptul că eșirea gazelor de emisiune trebui să se facă cît se poate de liber. Apoi pentru pornire va trebui să se întrebuițeze în orice caz petrol brut căci uleiurile de șisturi și de gudron — în caz cînd formează combustibilul — sunt greu inflamabile și dela început nu se poate obține temperatura necesară; afară de aceasta întrebuițarea metodei pare a fi în contradicție cu faptul cunoscut că coeficientul economic al motorului crește cu gradul de compresie în cît e posibil că ideea de a întrebuița dispozitivul preconizat de d-l *A. Nouguiet* dacă i-a venit cuiva în minte a respins-o pe acest motiv. Astăzi însă prin nevoia de a întrebuița combustibil greu inflamabil la motoare puternice, sporirea compresiei atrage după sine

cheltueli cari compensează economia rezultată dintr'un coeficient economic mai bun al motorului.

Procedeul d-lui *Nouguier* are avantajul de a se putea aplica motorilor existenți, și pentru construcțiuni noi de *a deschide calea construcțiunei motorilor cu combustie internă de putere sub 25 de cai*, cciace pînă azi nu se face, dat fiind că pentru 35 atmosfere compresorul devine foarte important față de motorul propriu zis.

Astfel încălzind la 15° aerul, cu o compresiune de 10 atmosfere se va obține temperatura 560° suficientă pentru inflamarea spontană a petrolului brut : în aceste condițiuni și mai ales dacă se întrebuințează tipul cu doi timpi, s'ar putea realiza motoare destul de ușoare pentru a fi întrebuințate la automobile. Injecțiunea petrolului se poate face cu o pompă bine studiată, în cantități după voință, în cît variația cuplului motor să se obție, pe această cale.

Motorii cu combustie internă, întrebuințați la automobile și poate și în aeronautică vor îndepărta toate neajunsurile actuale ale motorilor cu explozie : carburator, dispozitiv de aprindere (allumage) și la automobile va dispărea și schimbătorul de viteză, introducîndu-se în locul lor : o pompă pentru compresiunea aerului, o pompă pentru injecția combustibilului și reîncălzitul de aer cu gaze emise din combustie, care ar putea înlocui silansieul. Limita pînă la care se poate încălzi aerul comburant e determinată de următoarele fapte : Aerul încălzit e mai rar și cum aspirația se face după volumul cilindrului — care-i determinat — împingînd încălzirea departe se poate ca să nu se introducă în cilindru, cantitatea de aer necesare combustiei complete a combustibilului : acest lucru e de temut cu atît mai mult cu cît motorul lucrează cu sarcină mai mare.

Cum însă prin diminuarea gradului de compresiune se mărește cilindrul și de altă parte prin injecția combustibilului introducîndu-se un însemnat volum de aer, temperatura de încălzire a aerului poate fi peste 20°, fără să ne temem de lipsă de aer comburant. Prin diminuarea excesului de aer comburant se avantajează coeficientul economic.

Putința de realizare în practică a reîncălzitorului o dovedește d-l *Nouguier* calculînd dimensiunile lui pentru cazul unui motor de 200 cai și 187 tururi cu 3 cilindre de 0^m,38 alezaj și 0^m,56 cursă : reîncălzitorul închipuit și calculat se compune dintr'un recipient de 80 cm. diametru cu 2 plăci tubulare prin care trec 200 tuburi de oțel de 21/15 ^m/_m lungi de 3^m,30 ; în el aerul se încălzește la 100°. Pentru a aprecia influența reîncălzirii prealabile asupra coeficientului economic al motorului d-l *Nouguier* consideră acelaș motor ca mai sus în 3 cazuri :

a) Aerul admis în motor are 30° și cantitatea de combustibil injectat în perioada de ardere de 2 gr. 22 (plină sarcină), coeficientul economic teoretic e 0.563, iar cel dedus prin încercări 0.447.

b) Aerul de admisiune are 10° iar combustibil e tot 2 gr. 22. Construiindu-se diagrama teoretică a acestui caz și comparînd-o cu cea a cazului precedent se vede că ele coincid, se conchide dar că : *pentru aceiași*

compresiune și aceeași cantitate de combustibil ars, diagrama teoretică este independentă de temperatura aerului de admisiune.

c) Să presupune că toate datele rămân aceleași mărindu-se numai capacitatea cilindrelor cu 1L7 așa fel ca compresiunea aerului în camera de combustie să atingă numai 25 de atmosfere ; coeficientul economic teoretic se găsește a fi 0.515, adică inferior numai cu 4.8% față de cazurile precedente, însă prin reducția presiunii dela 35 la 25 atmosfere s'a mai mărit randamentul mecanic, cu siguranță mai mult și s'a redus energia întrebuințată pentru compresorul de aer, deci coeficientul economic total trebui să se fi ameliorat. In rezumat prin întrebuințarea procedului de încălzire prealabilă a aerului comburant, cu ajutorul gazelor emise, se vor putea construi motori mai ușori, mai efini, cari nu vor consuma mai mult ca cei actuali, și la cari, cu o compresiune mai joasă, se va obține o temperatură mai înaltă permițind de a întrebuința și combustibili mai greu inflamabili care-s economici în unele țări.

M. C.

Le moteur Diesel à bord des navires de haut mer de M. A. Bachet. (B. I. C. Anul 1911 No. 7 din Iulie ; pag. 17 — 31). Avantajele motorilor Diesel sunt foarte apreciate în instalațiunea lor pe vapoare : consumațiunea redusă, suprimarea căldărilor, cîștigarea locului căldărilor pentru încărcare, mărirea razei de acțiune, personal redus, îndepărtarea pericolelor de incendiu, etc. Pentru vasele de războiu, la avantajele enumerate, mai trebuie a se adăuga : degajarea punții de coșuri, mărirea puterii și și eficacității artileriei, ușurința serviciului de bord, utilizarea uleiurilor grele neinflamabile fără un dispozitiv special de aprindere, suprimarea fumului.

Pînă la ultimele tipuri marine de motoare Diesel, construite între cei dintîi de *Maschinenfabriek Augsburg-Nürnberg A. G.*, după indicațiunile inginerului *Bruns*, aceste motoare prezentau dificultăți în privința manevrelor, cerînd pentru aceasta volanți grei și ocupînd loc mult. Ultimul tip de motor Diesel marin este cu 2 timpi, a cărui randament se apropie a celor cu 4 timpi : 6 cilindri verticali. Comanda supapelor se face prin came dela un arbore superior cilindrelor. Acest tip de motor a dat foarte bune rezultate, executîndu-se manevrele cu multă ușurință.

Doi motori de acest tip, de cît 300 C. P. au fost aplicate pe vasul cu pînză *Quévily* de 6200 tone deplasare, putînd încărea 3900 tone petrol. Pe acest vas rezultatele au fost foarte bune, așa că motorul Diesel este acum indicat ca mașina auxiliară pe vasele cu pînză, și preferabil mașinelor cu aburi, cari necesită a ținea în permanență căldări sub presiune.

Navigatione interioară

Der Manytsch-Kanal, eine Wasserstrasse vom Schwarzem zum Kaspiischen Meer (Oestr. W. B. din 25 Aprilie 1912, pag. 302.) Aproape de la gura *Donului*, (orașul *Manytsch*) se întinde spre Marea Caspică în depresiunea *Manytsch*, un lanț de lacuri lungi și înguste, pline cu apă

sărată și legate între ele, pe o lungime cam de 60 km. Porțiuni din acest lanț de ape, au fost plutite chiar de vase mai mari, pînă prin secolul XVI, și diferiți streini, pe cari întîmplarea sau cercetările i-a dus prin partea locului, au făcut propuneri guvernului rusesc pentru construcția unui canal de navigație în această vale. Astfel de propuneri s'au făcut pe la 1859, 1876, dar prea mult în serios nu au fost luate.

În 1910 guvernul rusesc, în urma avizului unei comisii însărcinate cu studiul chestiunii, a hotărît începerea unui canal de navigație, care să lege marea Neagră—aproape de gura Donului—cu marea Caspică : actualmente se fixează traseul acestui canal. Lucrarea este avantajoasă avînd în vedere că marea Caspică este cu 26 m. mai jos ca marea Neagră, și că cel mai ridicat punct al văii *Monysch* este numai cu 10 m. mai sus ca marea Caspică.

Canalul se prevede a avea ecluze, și ceva mai mult de lucru, va fi probabil numai de la 80 km. de la marea Caspică, (Lacul Gek-Usun), unde canalul se va uni cu fluviul *Kunca* și va intra în marea Caspică la orașul *Serebrjakowsk*.

Canalul mai are și un scop agricol, pe lângă cel de transport. Stepele din partea centrală a *Asiei*, cari se întind dincolo și în jurul mării Caspice, se speră a se preface în terenuri mai proprii pentru cultură, de oare ce se va mări cantitatea de vapori de apă plecați din marea Caspică, și care constituie ploile de acele regiuni. Apele Donului vor mări deci ploile în stepile caspice ale *Asiei*. Rezultatele sunt de așteptat, mai ales în această ultimă privință.

C. St.

Turbine cu gaz

Die Holzwarth-Gasturbine. (Z. f. p. Masch. Kraft. Vol. I pag. 6 -10 : și 27—30). Turbina constă din o roată alergătoare cu 2 rînduri de linguri, pentru 2 reduceri de viteză. În fața roței se găsește o serie de camere de explozie așezate în cerc față de axa roței alergătoare. Fiecare cameră are un ventil de admisiune pentru comustibil și aer, și un ventil care închide comunicația între camera de explozie și pipele spălătoare.

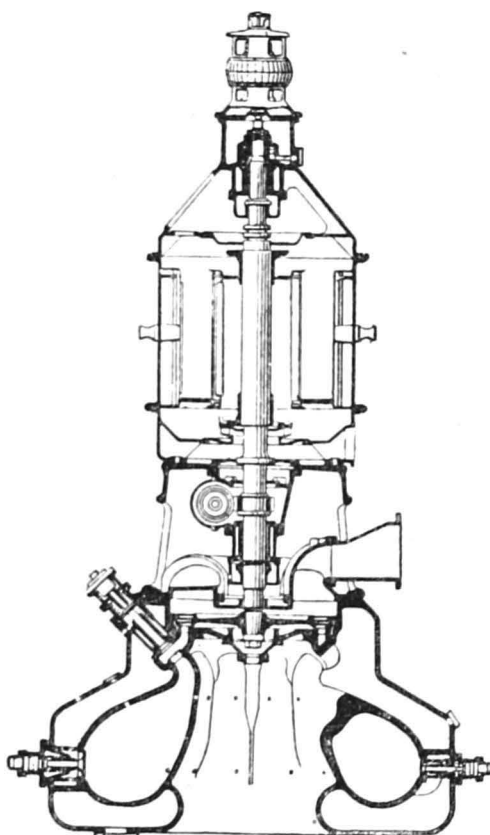
Procesul este următorul : prin ventilul de admisiune pătrunde după fiecare explozie aer rece care gonește produsele exploziei rămasă în cameră, trece prin pipaspălătoare și lingurile alergătoare pe cari le răcește pînă la o temperatură admisibilă.

Imediat ce s'a terminat răcirea, se închide ventilele dinaintea pipelor, și se introduce în camera de explozie combustibil, care se amestecă cu aerul ce se află în cameră și explodează la producerea scînteiei electrice. Procesul în diferitele camere se petrece succesiv, astfel încît totdeauna lingurile se găsesc sub acțiunea răcitoare a aerului de primire a vre-unei camere.

Turbina de 1000 C. P., construită de Brown Boveri et Co., Manheim, este verticală, asemănătoare turbinei Curtis. Regularea se face prin scoaterea din funcțiune a cîtorva camere și reducerea presiunii gazului (principiul ca la turbinele A. E. G. cu regularea automată).

Deși presiunea amestecului explozibil înainte de producerea scînteiei este mai joasă ca la mașinele cu piston, totuș efectul termic este acelaș, explicabil prin faptul că durata contactului în pereții mașinei este mai mică ca la mașinele cu piston.

S'au făcut încercări reușite cu diferite combustibile gazoase și li-

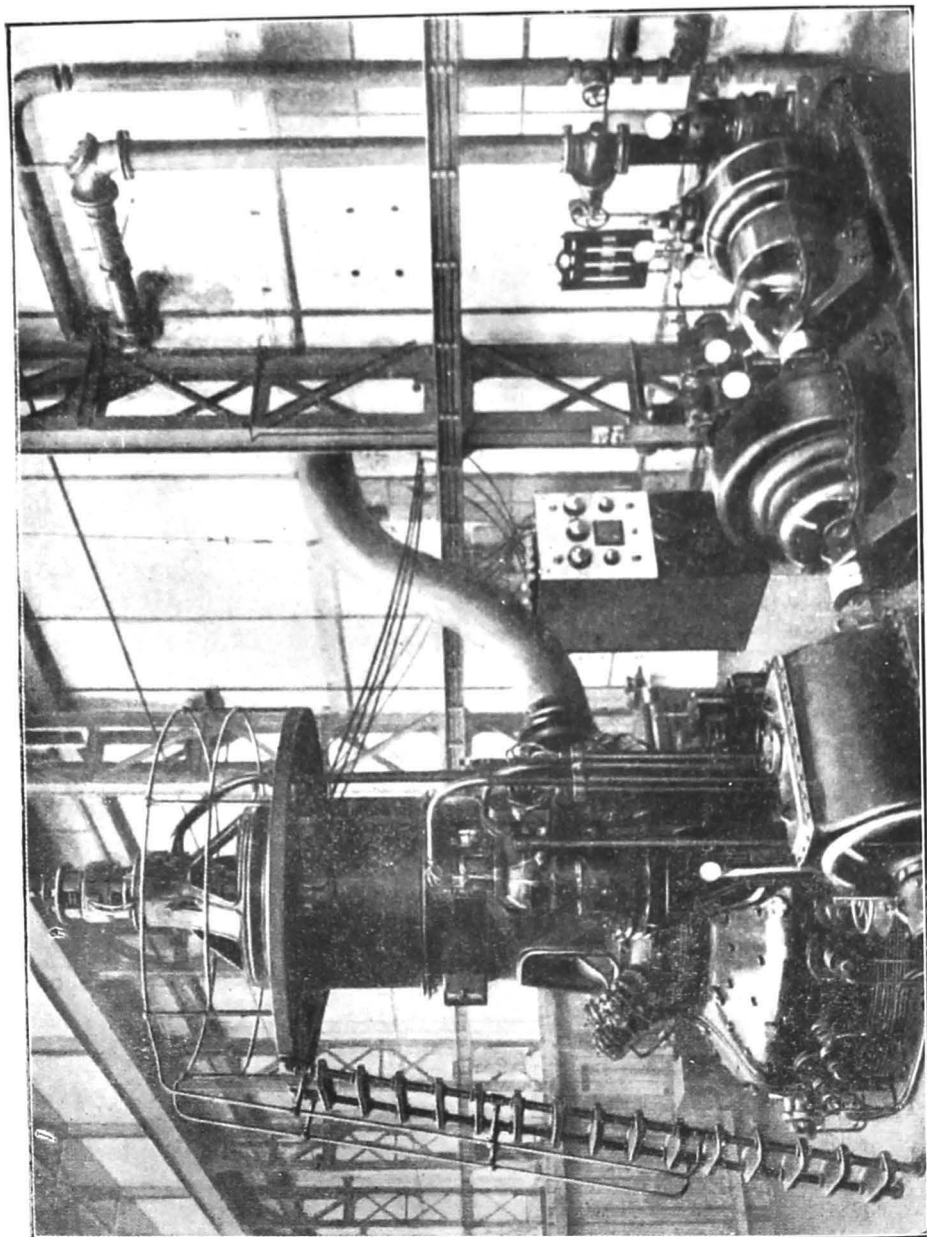


chide. Pentru derivatele grele ale petrolului se lasă ca temperatura camerei de explozie să ajungă la 400° C. Prin încercările făcute cu praf de cărbune s'a reușit a se arde 20% din praful introdus.

Greutatea turbinei, pentru unități între 1000—6000 C. P. este de 17 Klg./C. P.

Efectul termic obținut este de 22—24%.

V. C. B.



Turbina cu gaz „Holzwarth” de 1000 C. P.

BIBLIOGRAFIE

Die Entwicklung des modernen Eisenbanbaues von Dipl. Ing. *Birk*, profesor onorific la școala superioară tehnică din Praga. (Colecția *Goschen*, 1911. prețul 0.80 M.).

Pe cât de estină și îngrijit lucrată, tot pe atât de interesantă este această broșură, căci ne arată foarte clar și pe scurt, toate greutățile prin care căile ferate au trecut, începînd dela vagoanele trase pe șine de lemn cu caii, pînă la locomotivele atât de perfecționate de azi. Tot din această broșură, putem urmări dezvoltarea căilor ferate în mai toate țările importante de pe pămînt, și în special nouă, celor tineri, învățați să privim căile ferate ca administrații ce au stat totdeauna foarte bine financiarmente, ne dă o bună învățătură, arătîndu-ne cum chiar lucrurile cele mai bune, dacă nu sunt bine întrebuințate, pot de multe ori duce pe întreprinzători la ruină.

Cîteva cuvinte la fine, asupra problemelor de actualitate, ori viitoare, ale căilor ferate, sunt iarăș bine prinse.

Cîncinat I. Sfințescu

Inginer

Sfințescu (Cîncinat I.). Chestiunea controlului vitezei de circulație a vehiculelor în și afară de zona orașelor. O broșură de 22 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politehnice*. București 1912.

Gramaticescu (G.). Aerodinamica și teoria aeroplanului. 1 vol. de 144 pag. București 1912.

Slăniceanu (Nicolae) Distrugerea și incinerarea gunoaielor menajere în legătură cu stabilirea unui crematoriu în sectorul I al orașului București. 1 broșură de 40 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politehnice*. București 1912.

Mateescu (Stefan) Accidentele muncii și asigurarea lucrătorilor 1 broșură de 38 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politehnice*. București 1912.

Mrazec (L) Les gisements de pétrole en Roumanie. 1 broșură de IV + 80 pag. București 1912.

Pușcariu (V) Exploitation du pétrole en Roumanie. 1 broșură de 42 pag. București 1912.

Edeleanu (L) Les propriétés du pétrole brut de Roumanie. 1 broșură de 30 pag. București 1912.

- Biège (H)** Le gaz d'éclairage et ses applications modernes. 1 vol. de 172 pag. Paris 1912.
- Hobart (H. M.) et Ellis (A. G.)** Machines dynamo-électriques à grande vitesse. 1 vol. de 378 pag. Paris 1912.
- Gautier (Emile)** L'année scientifique et industrielle pour 1911. Un volum de 392 pag. Paris 1912.
- Nansouty (Max de)** Actualités scientifiques *Nouvelle Série: I-e année*. 1 vol. de 348 pag. Paris 1912.
- Nernst (W)** Traité de chimie générale. 2 volume de II + 510 și 122 pag. Paris 1911-1912.
- Bachelier (L.)** Calcul des probabilités. *Tome I*. 1 vol. de VII+518 pag. Paris 1912.
- Montpellier (J. A.)** L'électricité à l'exposition universelle et internationale de Bruxelles de 1900. Un volum de IV+152 pag. Paris 1912.
- Heim (Dr. F.)** Recherches sur l'hygiène du travail industriel. Un volum de VI+174 pag. Paris 1912.
- Jacquet (A.) et Tombeck (D.)** Eléments de marchandises. *Tome I: Bois; Matériaux de construction; Combustibles*. Un volum de VIII+232 pag. Paris 1912.
- Gérard (G. L.)** La recherche de la légèreté dans les constructions métalliques. 1 broșură de 90 pag. Liège 1911.
- Birven (Henri)** Calcul et construction des alternateurs mono-et polyphasés Traducere din limba germană de *P. Dufour* 1 vol. de IV+179 pag. Paris 1912.
- Fouquet (J. L.)** Dictionnaire pratique de la Maçonnerie. 1 vol. de 300 pag. Paris 1912.
- Ventou-Duclaux.** Les turbines à gaz. 1 vol. de 128 pag. Paris 1911.
- Escard (J)** Lampes électriques à arc, à incandescence, et à luminescence. 1 vol de XVIII+426 pag. Paris 1912.
- Dubois (Marcel)** La crise maritime. 1 vol. de 388 pag. Paris 1912.
- Lallie (M)** Le froid industriel et les machines frigorifiques. 1 vol. de 435 pag. Paris 1912.
- Studio.** Annuaire d'art décoratif pour 1912. Un volum de VIII+254 pag. Paris 1912.
- Painlevé (Paul)** L'aviation. 1 volum. Paris 1912.
- Gilis (H)** La Comptabilité rationnelle et pratique. 1 vol. de 144 pag. Paris și Bruxelles 1912.
- Tannery (Jules)** Science et philosophie. 1 vol. de 350 pag. Paris 1911.
- Taris (Elienne)** La Russie et ses richesses. 1 vol. de 248 pag. Paris 1912.
- Potier (A)** Mémoires sur l'Electricité et l'optique. 1 vol. de XV+330 pag. Paris 1912.
- Perreire (Gustave).** Essai sur une méthode de comptabilité des chemins de fer. *Tome I*. Un volum de 132 pag. Paris 1911.
- Blanc (Pierre)** Recueil des cahiers des charges unifiés. Un volum de 308 pag. Paris 1912.

- Les Salons d'architecture 1912.** Un volum de 128 pag. Paris 1912.
- Euler (Leonhardi) Dioptrica.** Vol. II. Un volum de 541 pag. din colecțiunea *Leonhardi Euleri Opera Omnia*. Lipsca 1912.
- Pietzker (Felix) Festigkeit der Schiffe.** 1 vol. de 176 pag. Berlin 1911.
- Sanio (Paul) Über die Wirtschaftlichkeit moderner Trockenbagger und verwandter Bodenförerungsanlagen.** 1 vol. de 135 pag. Berlin 1911.
- Bausen (Hans) Das Tiefbohrwesen. I. Band.** 1 vol. de 500 pag. Berlin 1911.
- Mehrtens (J. H.) Wohnkunst für jedermann.** 1 vol. de 159 pag. Leipzig 1912.
- Martens (A) Handbuch der Materialkunde für der Maschinenbau. Zweiter Teil: Die technisch wichtigen Eigenschaften der Metalle und Legierungen. Hälfte A.** 1 volum de 538 pag. Berlin 1912.
- Bauer (O) v. Deiss (E) Probenahme und Analyse von Eisen und Stahl.** 1 volum de 266 pag. Berlin 1912.
- Melchenfelder (C) Kran- und Transportanlagen für Hütten, Hafen, Werft, und Werkstatt Betriebe.** 1 volum de 538 pag. Berlin 1911.
- Porter (Charles T) Lebenserinnerungen eines Ingenieurs.** Traducere din englezeste de E. zur Nedden. 1 vol. de XI+338 pag. Berlin 1912.
- Allitsch (Carl) Der Eisenbetonbau in Berechnung.** 1 vol. de 207 pag. Leipzig 1911.
- Lángyi (C) Berechnung der Dampfkessel, Feuerungen, Ueberhitzer und Vorwärmer nebst Anhang über Dampf und Luftleitungen.** 1 vol. de 225 pag. Essen 1911.
- Krey (H) Erddruck, Erdwiderstand und Tragfähigkeit des Baugrundes in grösserer Tiefe.** 1 broșură de 51 pag. Berlin 1911.
- Vorschriften für das Entwerfen der Brücken mit eisernem Ueberbau auf den Preussischen Staatseisenbahnen.** Ediția 5. 1 broșură de 14 pag. Berlin 1912.
- Schwengler (Iohannes) Die Elastizitätstheorie und der Eisenbau.** 1 vol. de 123 pag. Strelitz 1912.
- Henneberg (Dr. Leberecht) Die graphische Statik der starren Systeme.** 1 vol. de XV+732 pag. Berlin și Leipzig 1911.
- Osann (Bernhard) Lehrbuch der Eisen- und Stahlgiesserei.** 1 vol. de XII+500 pag. Leipzig 1912.
- Teiwes (Carl) Kompressorenanlagen, insbesondere in Grubenbetrieben.** 1 vol. de 203 pag. Berlin 1911.
- Scheit (H) u. Wawrziniok (O) Versuche mit Eisenbeton-Balken zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Stossverbindungen der Eiseneinlagen.** 1 broșură de 54 pag. Berlin 1912.
- Berndt (O), Wirtz (K) u. Preuss (E) Versuche über den Einfluss der Elektrizität auf Eisenbeton.** 1 broșură de 117 pag. Berlin 1912.
- Bach (C) u. Graf (O) Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Beton und Eisenbeton gegen Verdrehung.** 1 broșură de 78 pag. Berlin 1912.
- Vietze (A.) Der elektrische Landwirt.** 1 broșură de 44 pag. Berlin 1912.

Strecker (Karl) Fortschritte der Elektrotechnik. Volumul I pe anul 1911 a publicațiunei trimestriale. 1 vol. de 312 pag. Berlin 1911.

Strecker (Karl) Fortschritte der Elektrotechnik. Volumul II pe anul 1911 a publicațiunei trimestriale. 1 vol. de 336 pag. Berlin 1912.

Das deutsche Eisenbahnwesen der Gegenwart. 2 volume de 352 și 296 pag. Berlin 1911.

Schmitt (Eduard) Empfangsgebäude der Bahnhöfe und Bahnsteigüberdachungen. 1 volum de VIII+388 pag. din colecția „*Handbuch der Architekten*“. Leipzig 1911.

Miethe (Dr. A.) Die Technik im zwanzigsten Jahrhundert. Band II: Die Verarbeitung der Rohstoffe. 1 vol. VIII+342 pag. Braunschweig 1912.

Niedner (Franz) Die Strassenreinigung in den Deutschen Städten. Un volum de IV+100 pag. Leipzig 1911.

Pieschel (Ernst) Die Kalkulation im Schmiedegewerbe. Un volum de IV+72 pag. Berlin 1912.

Feldhaus (Fr. M.) Zur Geschichte der Drahtseilschwebebahnen. O broșură de 43 pag. Berlin 1912.

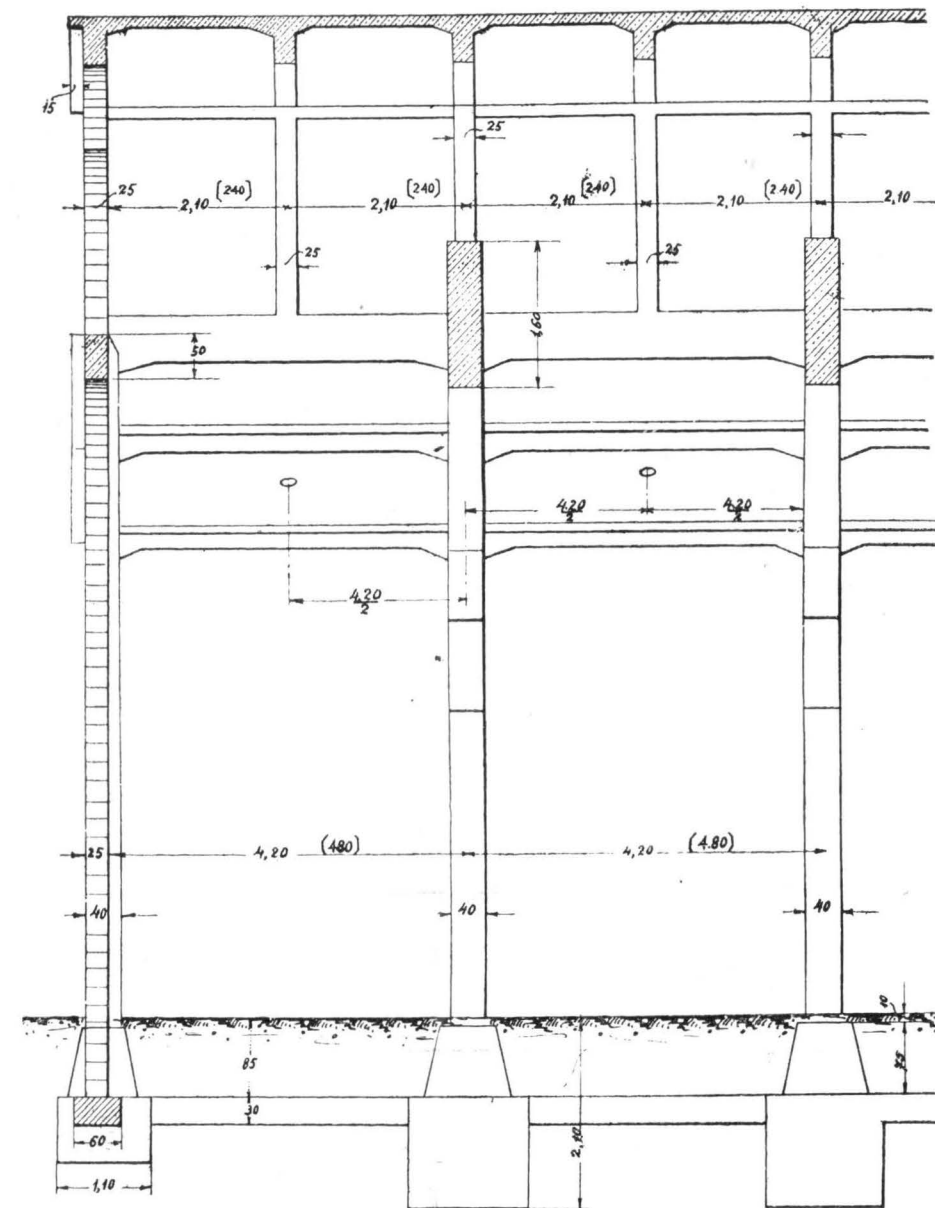
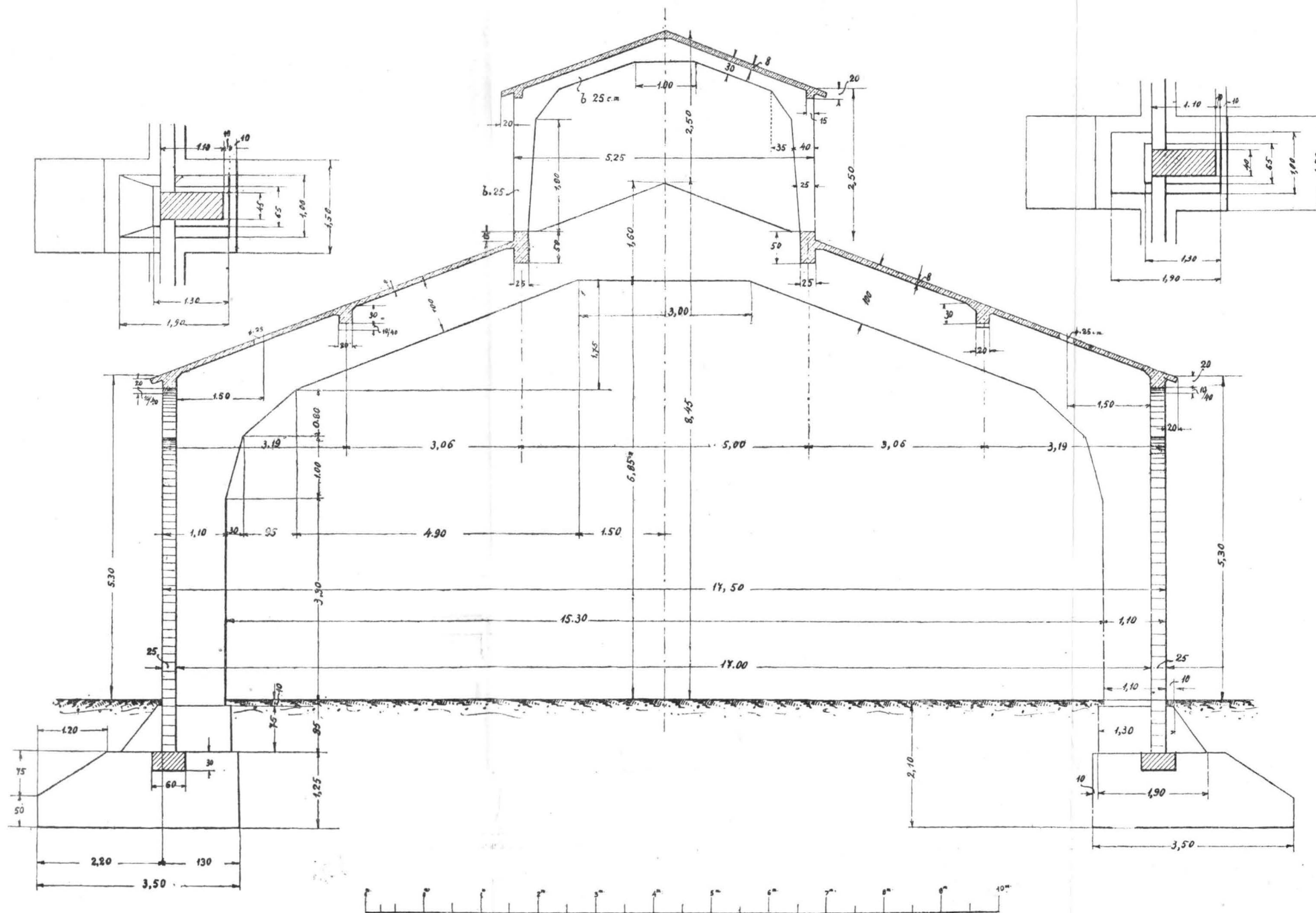
Prasch (Adolf) Ratgeber für die ökonomische Erzeugung und Verwertung elektrischer Energie. 2 volume de XXIV+280 și XXII+320 pag. Wien 1911—1912.

Enzyklopädie des Eisenbahnwesens. Ediția 2-a publicată de Dr. *Röll*. Vol. I. Un volum de VIII+480 pag. (Abdeckung-Bauinrichtung). Berlin și Viena 1912.

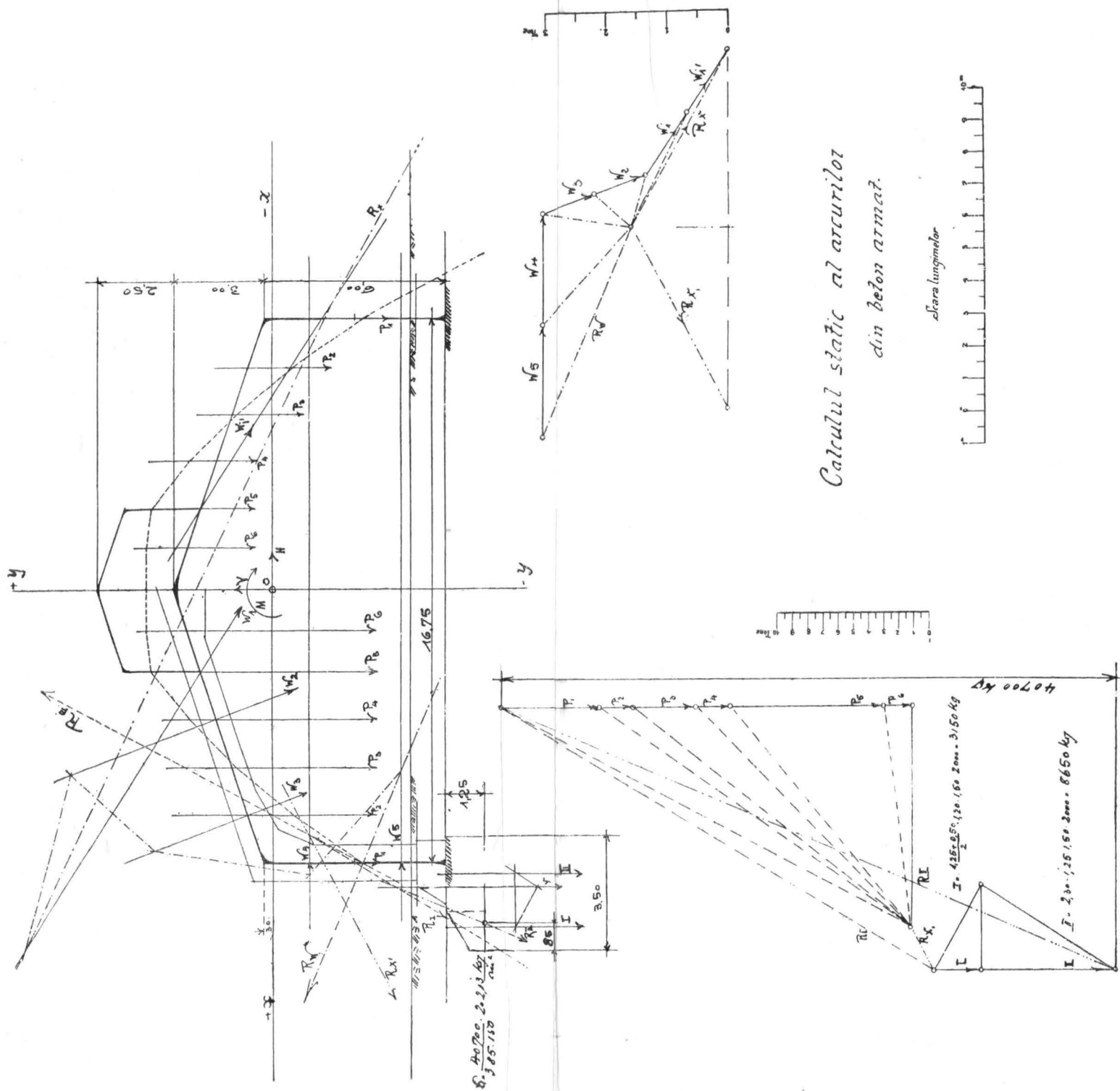


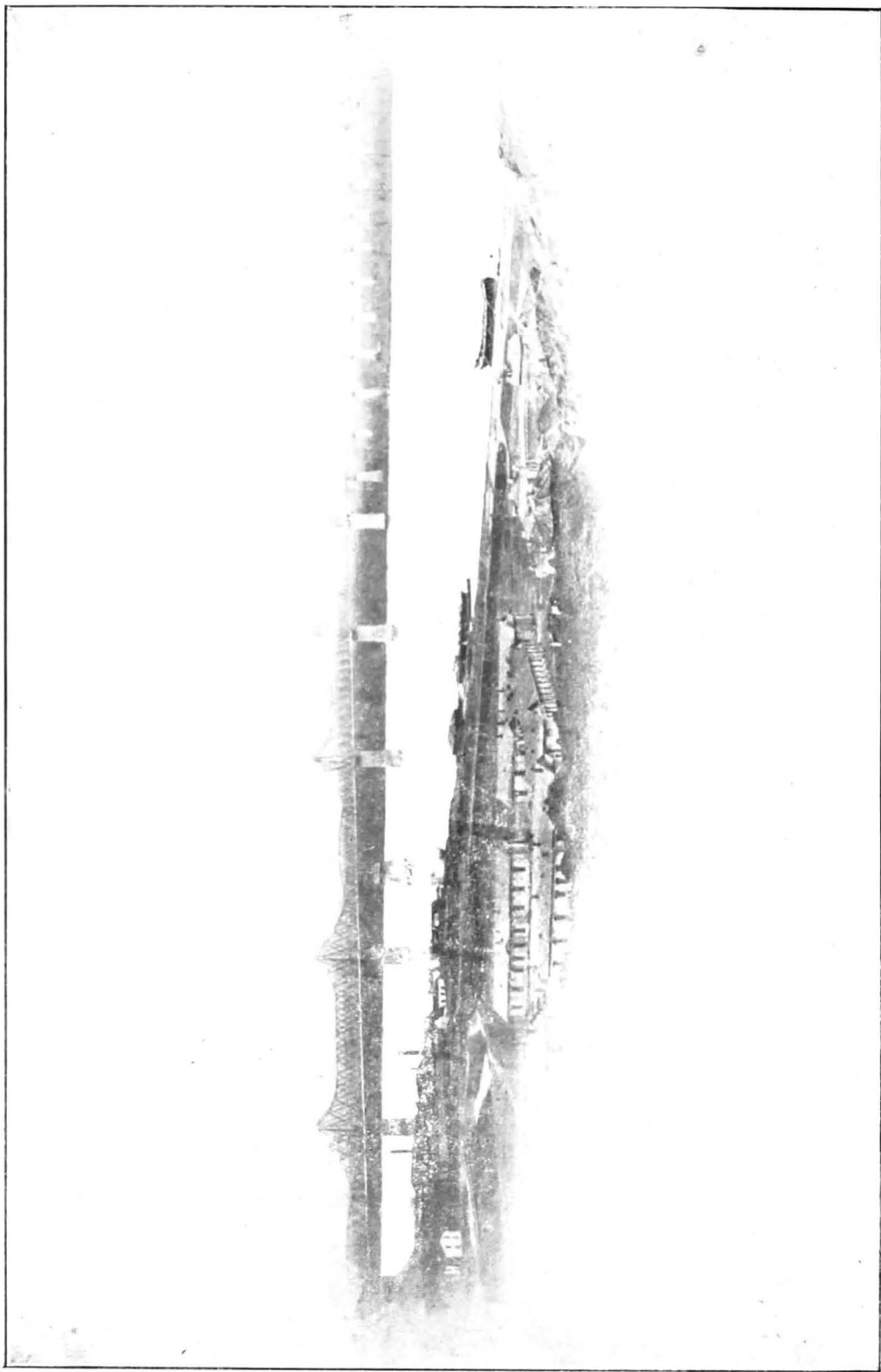
Fabrica de Sticlărie „Terișia”

Casa cuploarelor..



Fabrica de Sticlărie, Femeia.
Casa cupotavelor.





Vederea generală a podului peste Dunăre.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

ESTETICA PODURILOR METALICE

LECȚIUNEA DE ÎNCIDERE A CURSULUI DE PODURI METALICE LA ȘCOALA DE PODURI ȘI ȘOSELE

DE

I. IONESCU

INGINER-ȘEF

Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele

Ne găsim astăzi în niște timpuri cînd putem vorbi, nu numai despre alcătuirea, executarea și întreținerea construcțiilor ingineresti, dar și de estetica lor. Dacă acum 12–13 ani, pe timpul marelui crize financiare prin care a trecut țara noastră, s'ar fi vorbit de estetică la lucrări publice, mai ales în școli, nemulțumirile contra inginerilor români s'ar fi mărit, din cauză că ei erau acuzați pe atunci că au ruinat finanțele țării prin pretinsul lux ce l-au făcut la construcțiuni. Pe atunci nu era permis să se vorbească de estetică decît prin saloanele din orașe; estetica nu avea ce căuta la construcțiunile de pe lingă sate, de prin munți, sau de prin cîmpii. Căci, cine era să aprecieze acolo dacă un pod este sau nu frumos? Țăranii, cari nu pricep asemenea lucruri, cari nu au nici o educație artistică? Ori oamenii culți, cari trec peste ele noaptea închiși în vagoanele trenurilor accelerate! Pentru asemenea lucrări, inginerii nu trebuiau să aibă în vedere decît maximum de soliditate și minimum de cheltuială.

De atunci încoace lucrurile s'au schimbat mult. Mai întîiu, amintirile acelei crize teribile s'au cam pierdut. Apoi, grație automobilelor cari s'au înmulțit foarte repede și foarte mult la noi în țară, s'a văzut că nu prea avem șosele, nu prea avem poduri; că multe șosele sunt rele și multe poduri urite. Spiritele estetice au

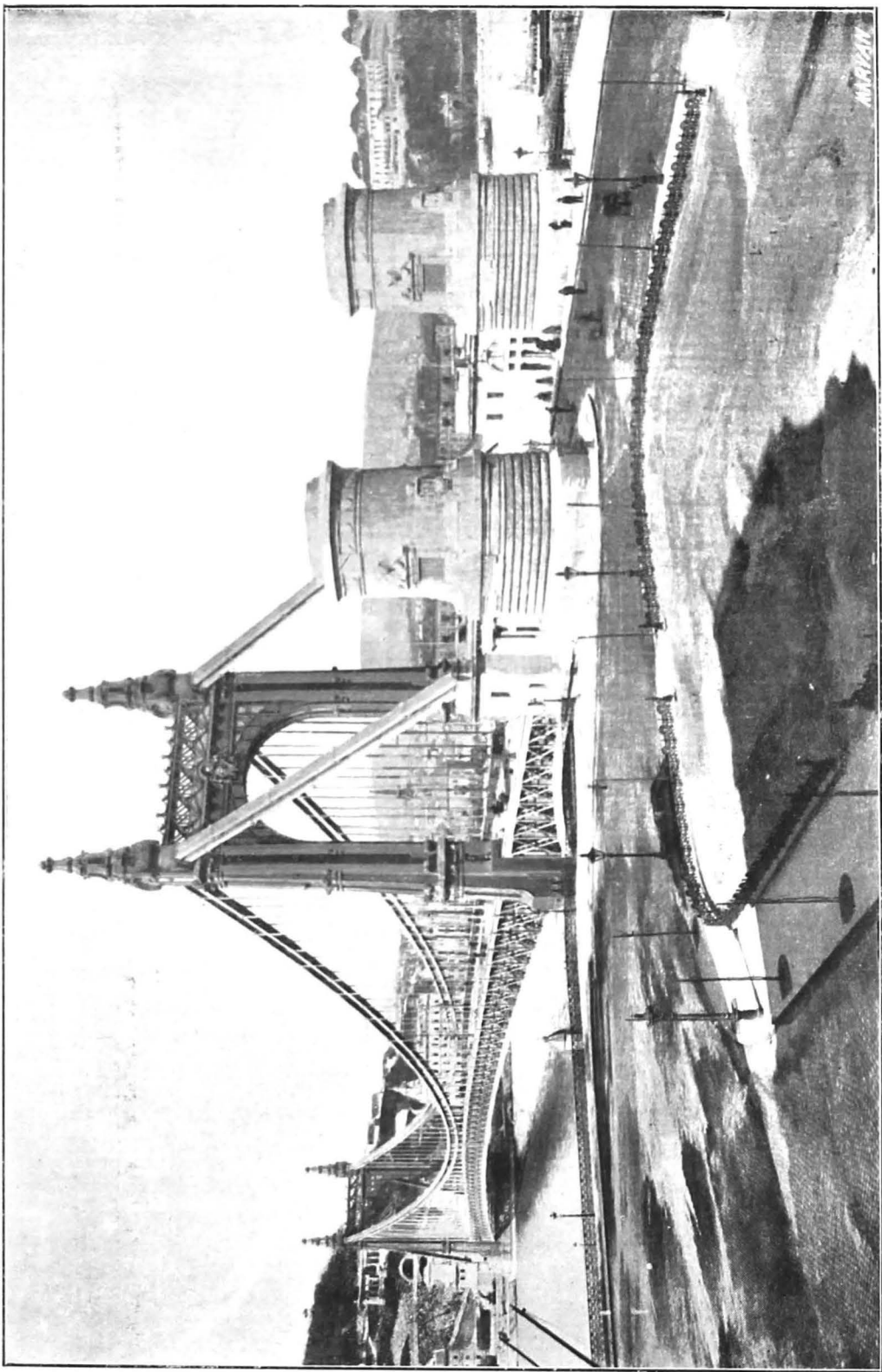
început să mai iasă de prin saloane, de prin orașe și de prin văgoane ; nevoia de a mai ieși la aer curat, la aer liber, s'a mai mărit și gustul pentru frumusețile naturii s'au mai dezvoltat. Azi se aude chiar exclamări ca aceasta ! *«Ce păcat că într'o pozițiune atât de admirabilă s'a pus un pod atât de urit»*.

Dar, mai mult decît toate acestea, curentul puternic pentru estetică în construcțiunile publice în țările conștiente de dezvoltarea lor națională și de renumele lor în timpurile viitoare, s'a răspîndit peste tot și a început să adieze și la noi.

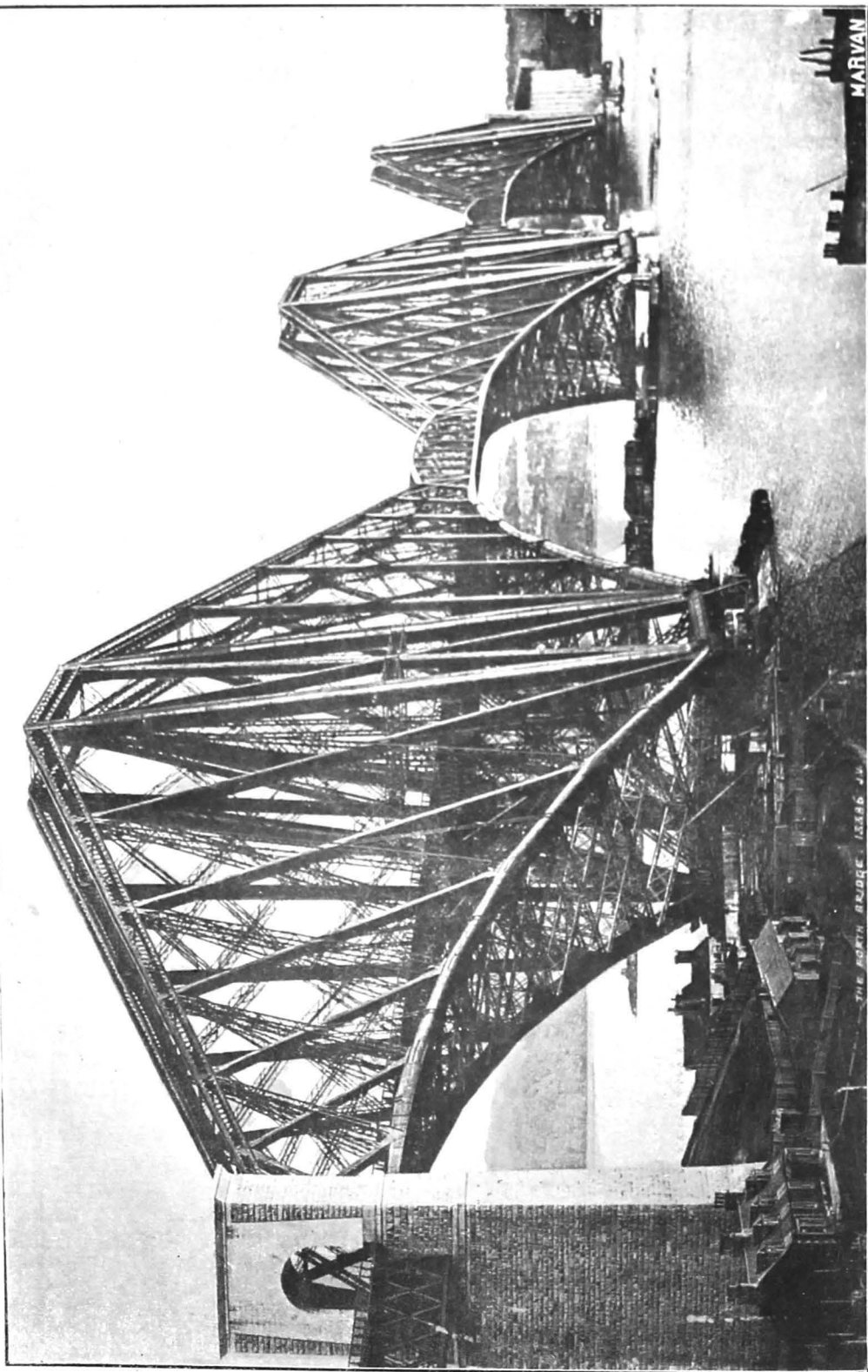
Spiritul pur financiar, care domina la executarea lucrărilor a fost diluat și lumea a început să nu mai considere ca o greșeală un lucru bine și frumos făcut. Mulți au început să vadă că nu ar fi rău dacă am face și noi azi construcțiuni care să dezvolte simțîmintul estetic, dacă am face lucrări care să fie cercetate și admirate de posteritate, după cum nouă azi ne place să admirăm lucrările mari, frumoase și monumentale ale secolelor trecute sau dacă am face lucrări, care să atragă privirea streinilor, după cum nouă ne place să privim la marile lucrări tehnice moderne de peste frontieră.

Dorința aceasta a ajuns foarte puternică în unele țări. În Germania, portalele cari se pun la capetele podurilor metalice absorb sume importante ; în Bavaria chestiunea estetică este azi consacrată în mod oficial : o ordonanță a ministerului de Interne, impune ca toate proiectele de poduri să fie examinate de specialiști care să-și dea avizul dacă construcțiunea armonizează cu condițiunile locale. și dacă prin amplasamentul sau prin forma lor nu strică perspectiva unei clădiri sau frumusețea unui peisagiu natural. În America chiar, țara speculațiunilor financiare prin excedență, s'au publicat tratate noi de poduri, cari conțin capitole întregi pentru estetica acestor construcțiuni. În fine, în o descriere a unor poduri metalice făcute în extremul orient, în Japonia, se spune că acolo inginerii nu fac toate deschiderile unui pod cu acelaș fel de grinzi metalice, din cauză, că ele sunt monotone ; astfel la *Omaka*, s'a făcut peste deschiderea centrală o grindă parabolică, iar în deschiderile laterale, mai mici, grizi trapezoidale, deși construcțiunea cu deschideri egale și grinzi de acelaș tip ar fi fost mai economică.

Așa fiind peste tot, așa trebuie să fie și la noi de aci înainte ; inginerii nu pot să nu se mai intereseze și de chestiunile de estetică



Podul „Elisabeta” peste Dunăre la Budapesta.



Podul de la Forth.

la lucrările publice. Dar, acum se pune întrebarea : poate inginerul să rezolve cu succes chestiunile de această natură ? Nu ar fi mai bine ca ele să fie lăsate pe seama arhitecților ?

Este evident că primul lucru pe care trebuie să-l aibă în vedere inginerul la proiectarea și executarea unei lucrări, este ca acea lucrare să iasă bine. Ea trebuie să corespundă în totul scopului pentru care se face, să dureze cât mai mult, sau cel puțin atîta timp cît avem nevoie de dînsa, și să se poată întreține cu ușurință. În al doilea rînd este chestiunea costului sau a rentabilității. Azi, după cum a spus *Kinsay*, Președintele Asociațiunei Britanice pentru înaintarea Științelor, la ultimul congres al acestei Asociațiuni, știința inginerului a ajuns atît de departe, încît nu se mai pune chestiunea dacă cutare lucrare se poate face, dar ce folos am avea dacă am face acea lucrare ? Capitalurile și munca de care se dispune azi, nu mai sunt îndestulătoare pentru a face față cerințelor de lucrări publice. Nevoia de construcțiuni și de căi de comunicațiune ușoare, sigure și repezi, crește din zi în zi cu populațiunea și cu dezvoltarea relațiunilor comerciale. În aceste condițiuni, orice economie am putea realiza la executarea unei lucrări, este bine venită și bine primită, căci ea este un izvor de creare a altor lucrări și un mijloc de satisfacere a altor nevoi.

În al treilea rînd, inginerului i se cere să facă construcțiunile plăcute, să le dea astfel de forme exterioare încît ele să mulțumească simțîmintul estetic al celor ce vin să le privească și să transmită celor ce vor veni în urmă starea științei și a artei tehnice actuale.

Se pare la prima vedere că chestiunile acestea, a scopului, a economiei și a esteticei, sunt de natură cu totul diferită, că nu se pot împăca una cu alta, că nu pot fi rezolvate de aceeași persoană. Cine nu a auzit zicîndu se : « *ceace este estin, nu poate să fie bun* » și că « *ceace este frumos este și scump* » ? Se mai spune că știința poate să dea reguli după cari să facem construcțiuni rezistente și durabile și cari să-și îndeplinească în totul scopul ; ea pune pe un tînăr în stare să facă un pod tot așa de bine, ca și unul îmbătrînit în asemenea lucrări ; și să-l facă fără să mai fi văzut sau studiat lucrări similare mai înainte. Pentru rezolvarea chestiunilor de economie și rentabilitate, știința nu este suficientă ; se mai cere un bun simț tehnic special, se mai cere experiența lucrărilor : ele indică ce soluțiune trebuie adoptată în fiecare caz particular potrivit

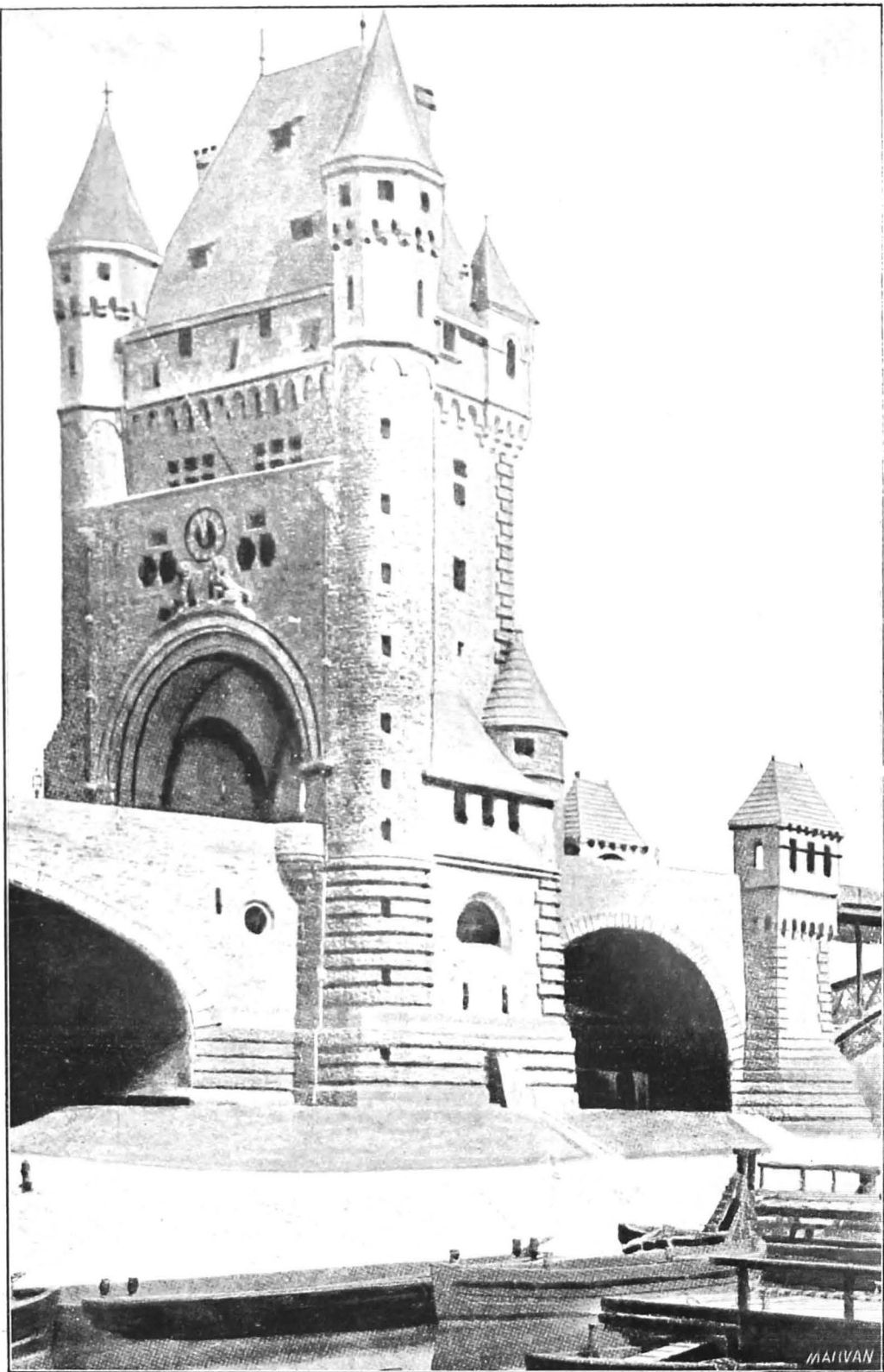
condițiunilor locale și financiare. În fine, la rezolvarea chestiunilor de estetică, intervine arta constructorului.

Discuțiunile pentru comptabilitatea științei și bunului simț tehnic nu sunt însă atât de aprinse, ca cele pentru incompatibilitatea științei inginerului cu arta arhitectului. Inginerului i se cere să fie un om de știință muncitor, arhitectului un om de artă visător; primului nu i se permite să tragă nici o linie pînă nu i-a determinat pozițiunea ei matematică în spațiu; celuilalt să nu tragă nici o linie lipsită de gust; primul trebuie să lucreze cu rațiunea, celălalt cu imaginațiunea. Se susține chiar că spiritul științific, și în special spiritul matematic, reduce bunul simț tehnic și distruge cu totul spiritul estetic. Matematicianul este omul care se emoționează pentru abstract. *Kummer*, autorul numerelor ideale, numere cari sunt factori ai numerelor prime, spune de exemplu următoarele: «În domeniul matematicilor există o frumusețe specială, care nu se apropie atât de frumusețea artistică, ci mai mult de frumusețea naturii, și care acționează asupra oamenilor ce o simt și o pricep în acelaș mod ca aceasta din urmă». Esteticianul se emoționează însă pentru ceea ce vede și ceea ce aude, pentru arhitectură, sculptură, pictură, danț, muzică și poezie.

Inginerii găsesc neraționale podurile de zidărie făcute de arhitecți; acestora nu le plac podurile metalice făcute de ingineri. Profesorul *Franz* din Charlottenburg, vorbind de portalele făcute la podurile metalice, din Germania, în un articol publicat anul trecut, spune că nu pricepe de ce inginerii admit acele caraghioslicuri. (*Maskerade*) gotice și de stiluri antice puse pe capetele podurilor moderne, și strigă: «*Jos cu măștile de piatră, jos cu minciuna*».

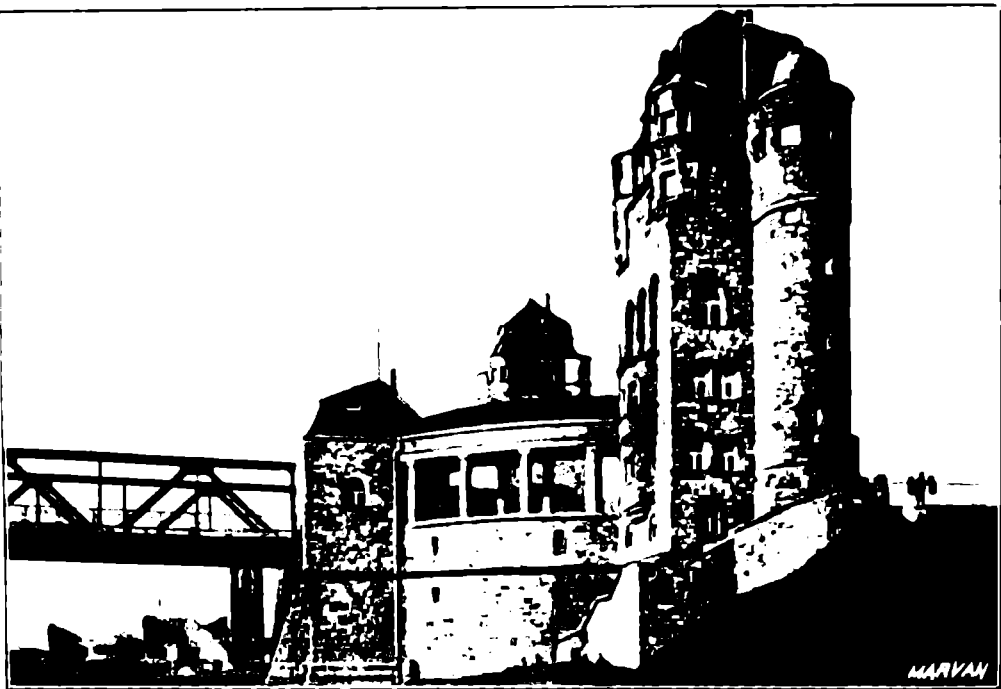
Pe de altă parte, arhitectul *Mecenseffy*, în o carte apărută anul trecut, în care se ocupă cu formele artistice ale betonului armat, spune că podurile metalice peste *Dunăre* la Cernavoda, peste *Firth of Forth* și peste *Mississippi* la Nord de St. Louis, sunt de o «urăciune deșolantă».

Pentru podul dela *Firth of Forth*, care constituie incorporarea celei mai sublime concepțiuni tehnice a secolului trecut, un arhitect a spus încă de pe cînd se construia: «*Nu va exista niciodată o arhitectură a ferului*; toate progresele mecanice nu au făcut decît să dea lucrări din ce în ce mai urîte, pînă ce au ajuns să se construiască acel specimen al tuturor urăciunilor: podul dela *Forth*». Un mare constructor american spune de acelaș pod următoarele:

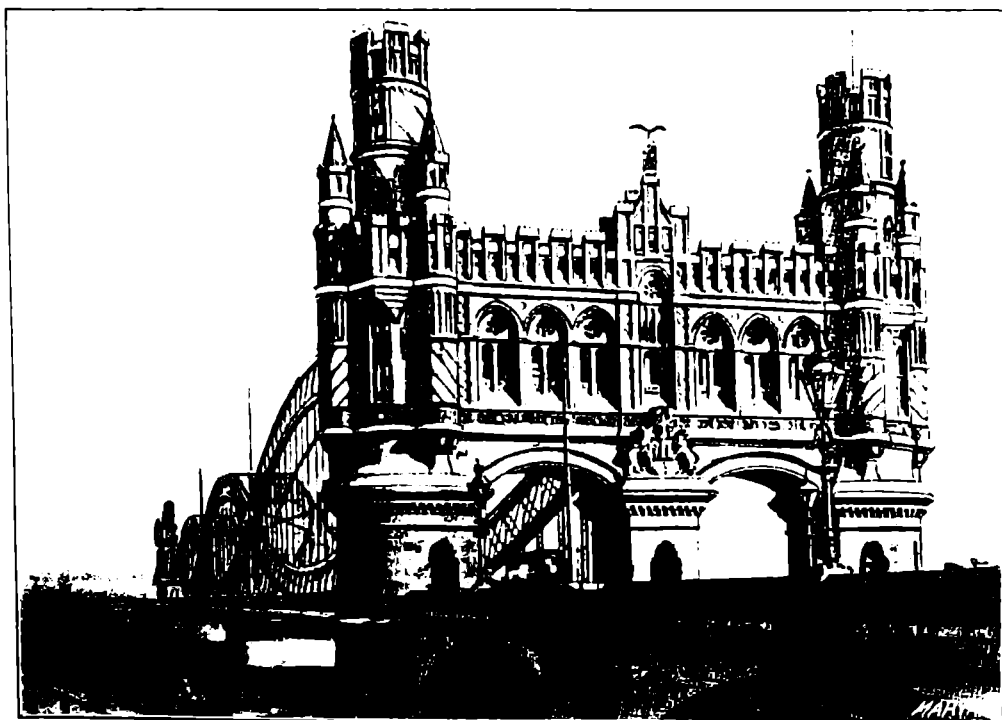


Portalul podului dela Worms.

<https://biblioteca-digitala.ro>



Podul peste Rin de la Ruhrort Homberg.



Portalul podurilor de la Harburg.

«Cunoașteți cu toții podul dela *Forth*, cea mai nechibzuită operă pe care a făcut-o omul vre-o dată, cea mai urită bucată a artei inginerului, după părerea mea, care s'a proiectat vreodată, dacă ne punem din punctul de vedere american. Un american l'ar fi făcut cu 50% mai eftin și ar fi câștigat 40% . . .» Ei bine, acest mare constructor american, a fost consilierul superior pentru examinarea proiectelor și pentru controlul construcțiunii podului dela *Quebec* peste St. Laurentiu, pod care a căzut în timpul construcțiunii. lucru care a făcut pe un renumit inginer german să zica acelui constructor că a contribuit *«la cel mai colossal accident, și la cea mai mare nenorocire, fără exemplu în istoria podurilor»*.

Din cele spuse pînă aci, se vede dar că nu va fi posibil totdeauna să se stabilească un acord sau înțelegere între ingineri și arhitecți, și că în domeniul tehnic se vor ivi neconținut dueli între dîșii. Dacă în unele cazuri, ca de exemplu la poduri de zidărie, se poate ajunge la o colaborare sau la o înțelegere, la construcțiunile metalice acordul se poate stabili greu și rar și aceasta din cauza diferenței de cultură și de vederi a unora sau a altora. Inginerul nu știe ce vrea arhitectul, nu-i cunoaște visul; acesta nu pricepe ce face inginerul, nu-i cunoaște știința, și cu modul acesta ne putem explica de unde provine neînțelegerea.

Baza culturii artistice a arhitectului este istoria artei și a arhitecturii. pe cînd baza culturii științifice a inginerului este mecanica aplicată; primul se ocupă cu aranjarea exterioară a maselor, cel de al doilea cu distribuția interioară a forțelor; primul clădește prin suprapunerea materialor care lucrează la compresiune; al doilea calculează rețele metalice improprii compresiunilor mari, și prin care scurg de pe poduri în pămînt greutatea trenurilor ce circulă pe ele. Cum dar o să se poată entuziasma un arhitect în fața podului dela *Forth*, cînd el nu-și dă seama că este produsul a 10 ani de gîndire a unui geniu tehnic al secolului trecut; că deschiderea lui e de trei ori mai mare ca a celui mai mare pod metalic făcut pînă atunci! Pentru el este o încurcătură de bare fără stil doric, gotic sau mauric! Și atunci pe baza principiului general de estetică: *că nu este frumos ceea ce nu se pricepe și că o formă nu este estetică, dacă nu se poate explica*, arhitecții proclamă urâciunea podurilor metalice, și afirmă că nu va exista niciodată o arhitectură a ferului, după cum am arătat mai sus. Dîșii fac dar întocmai ca un țaran care ar rămîne nemișcat la auzul celui mai sublim vals, dar care

începe să sară cînd aude o sîrbă sau o bătută! Și aceasta pentru că primul cîntec nu'l pricepe, pe cînd pe celelalte le simte.

Sunt ingineri cari au cerut arhitecților să le spună ce nu au estetic podurile metalice, sau construcțiunile metalice, căci sunt și poduri, este hala mașinilor și turnul Eifel din Paris, palatul de cristal din Londra și altele, care le plac multora.

Unii au răspuns cu principiul de estetică: «*că nu e frumos ce e frumos, ci e frumos ce mi place mie*», — și discuția s'a încheiat. Alții însă, au căutat să explice lucrul. Iată de exemplu ce spune arhitectul *Van Brunt*:

«Frumusețea proporțiilor a fost de multe ori probată prin matematică, dar cînd se ia matematica ca singurul element în dezvoltarea unei probleme de construcțiune, nu se ajunge nici odată la rezultate frumoase».

Dacă autorul acestor rînduri ar fi rămas aici, nu am fi avut nimic de zis; este o părere a lui și am terminat. Dînsul însă caută să o explice și atunci spune următoarele:

«*Asemenea rezultate*» adică cele frumoase, «*nu apar în mod accidental la facerea unui proiect, dar prin observarea liberală și generoasă a legilor naturii*».

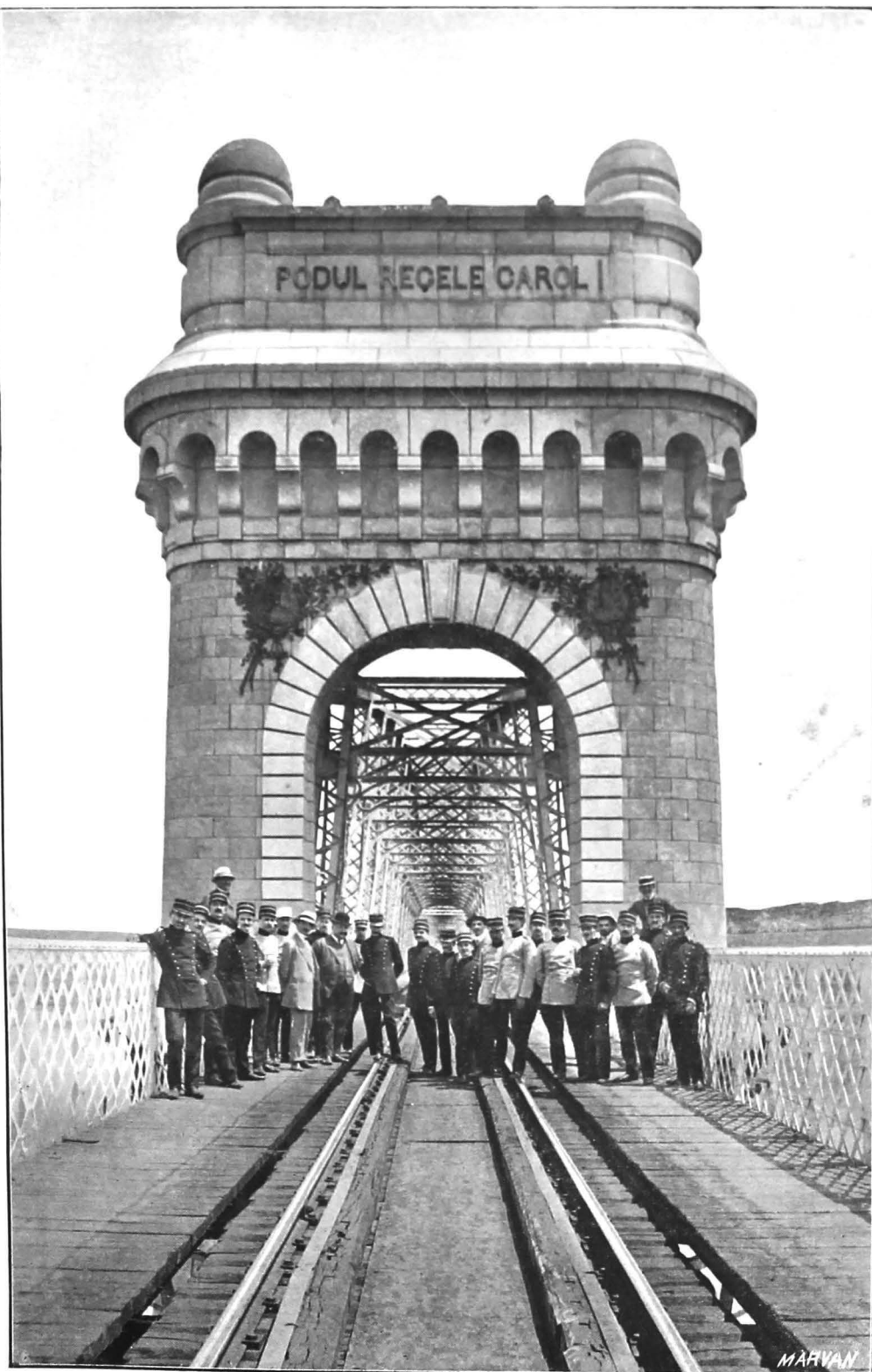
Aici ne-am încurcat cu totul! Căci, dacă în problemele de estetică trebuie să avem în vedere legile naturii, apoi unde găsim legi mai precise și mai conforme cu realitatea ca în matematică? Cînd un astronom prezice o eclipsă sau spune cînd va veni o cometă, nu aplică legi naturale, pe care nu i le poate contesta nimeni, și cari dau rezultate atît de frumoase? Cînd *Baker* face podul peste Forth, peste un golf de mare, cu deschideri de peste o jumătate kilometru și cînd pe el trec trenuri ziua și noaptea, aproape de un sfert de veac, fără nici un accident, nu este acesta rezultatul aplicării unor legi naturale date de matematică și de experiențele făcute, cu liberalitatea și generozitatea coeficienților de siguranță? Ori, legea naturală cere ca omul să nu treacă dormind noaptea în vagoane peste fluvii sau goluri de mare și atunci e mai natural ca podul să cază în apă ca la Quebec? De ce podul dela Forth, podul de peste Dunăre și podul de peste Mississippi, construit pe baza *legilor stabilității* să fie urîte, cînd celebrul arhitect și acheolog francez *Viollette-Duc*, spune că proporțiile unei construcțiuni «*trebuie să aibă ca bază legile stabilității care derivă din legile geometriei*»?!

Toate acestea ne duc la concluzia că este nevoie de o archi-

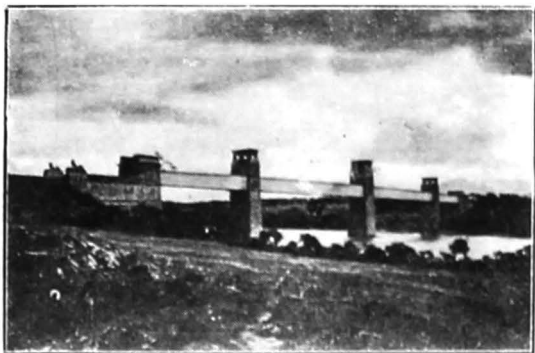


Portalul podului peste Dunăre.

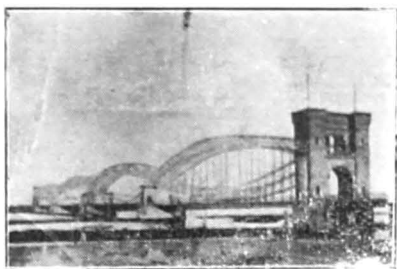
<https://biblioteca-digitala.ro>



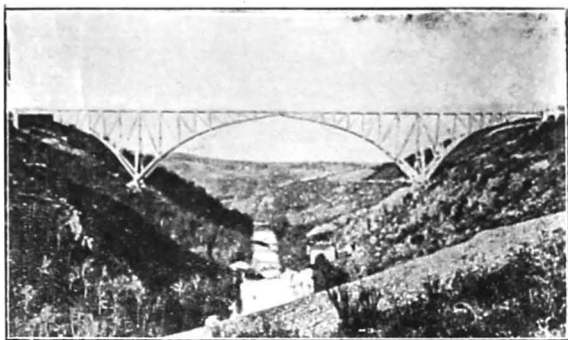
O vizită a elevilor Scoalei de Poduri și Șosele, la podul peste Dunăre.



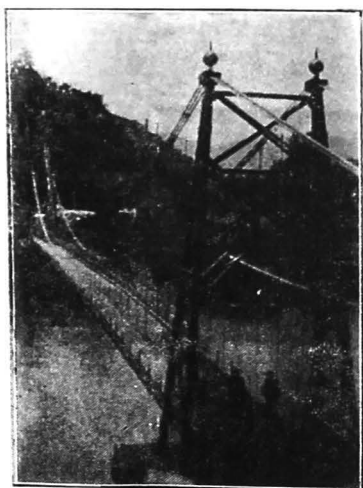
Podul Britania.



Podul dela Harburg.



Viaducul Viaur.



Paserelă suspendată.

tructură a construcțiilor metalice, pe care arhitecții de clădiri nu o posedă și nu o pot posedă. La începutul construcțiilor mașinilor arhitecții reușiră să le impună anume forme exterioare și se auzea de mașini în stil doric, ionic, etc.; azi, nu mai vorbește nimeni de locomotive corintiane! Azi găsim chiar arhitecți cari spun : *«(O) formă care nu admite explicație și care este mai mult rezultatul capriciului, nu poate să fie frumoasă»*; *«ori ce formă care nu este inspirată de structura construcției trebuie respinsă»*.

Judecata estetică trebuie să evolueze. Dacă Romanii făceau podurile cu teoria modulelor, adică a rapoartelor simple între pile, deschideri, săgeți, bolți, parapete, etc., această teorie nu-și mai poate avea locul azi, căci nimeni nu mai este în stare să aprecieze cu ochiul raportul între grosimea pilelor de 15 m. și deschiderea de 521 m. a podului dela Forth, sau înălțimea liberă sub pod, înălțimea grinzilor și a căii, la podul peste Dunăre ! *«Judecata estetică cere azi o armonie între reprezentare și ceace este reprezentat»* spune Pearson *«și din acest punct de vedere știința azi este mai artistică decât arta modernă»*.

În urma celor spuse pînă aci, putem să dăm răspunsul la întrebarea care ne-am pus-o și anume: cine să se ocupe cu partea estetică a podurilor metalice la înșghebarea lor : inginerul sau arhitectul ?

Răspunsul este : nici unul, nici altul ; primul să proiecteze, celălalt să decoreze dacă nu-i place. Inginerul trebuie să caute să încorporeze în construcție concepțiunea lui tehnică și științifică, și rezultatele calculelor de rezistență și stabilitate, și atunci va fi sigur că construcțiunea care va eși, va fi atît de frumoasă cît permite știința și tehnica modernă. Și aceasta pentru că nu putem ști ce va aduce ele în viitor.

Dacă știința ar fi în punctul ei culminant, este sigur că o construcție făcută după toate regulile rezistenței și stabilității ar fi și estetică. Sunt fapte din progresul ingineriei care arată acest lucru.

Astfel podurile cu inimă plină erau urite și numai prin împodobire ele puteau deveni mai plăcute la vedere. S'a descoperit apoi grinzile cu zăbrele, cari, pe lîngă că întrebuițează materialul mai rațional, sunt și mai economice și mai estetice. Printre acestea, grinzile cu tălpile paralele nu se găseau frumoase, căci prea eșiau de odată brusc în mijlocul unei linii. S'a văzut însă mai tîrziu că

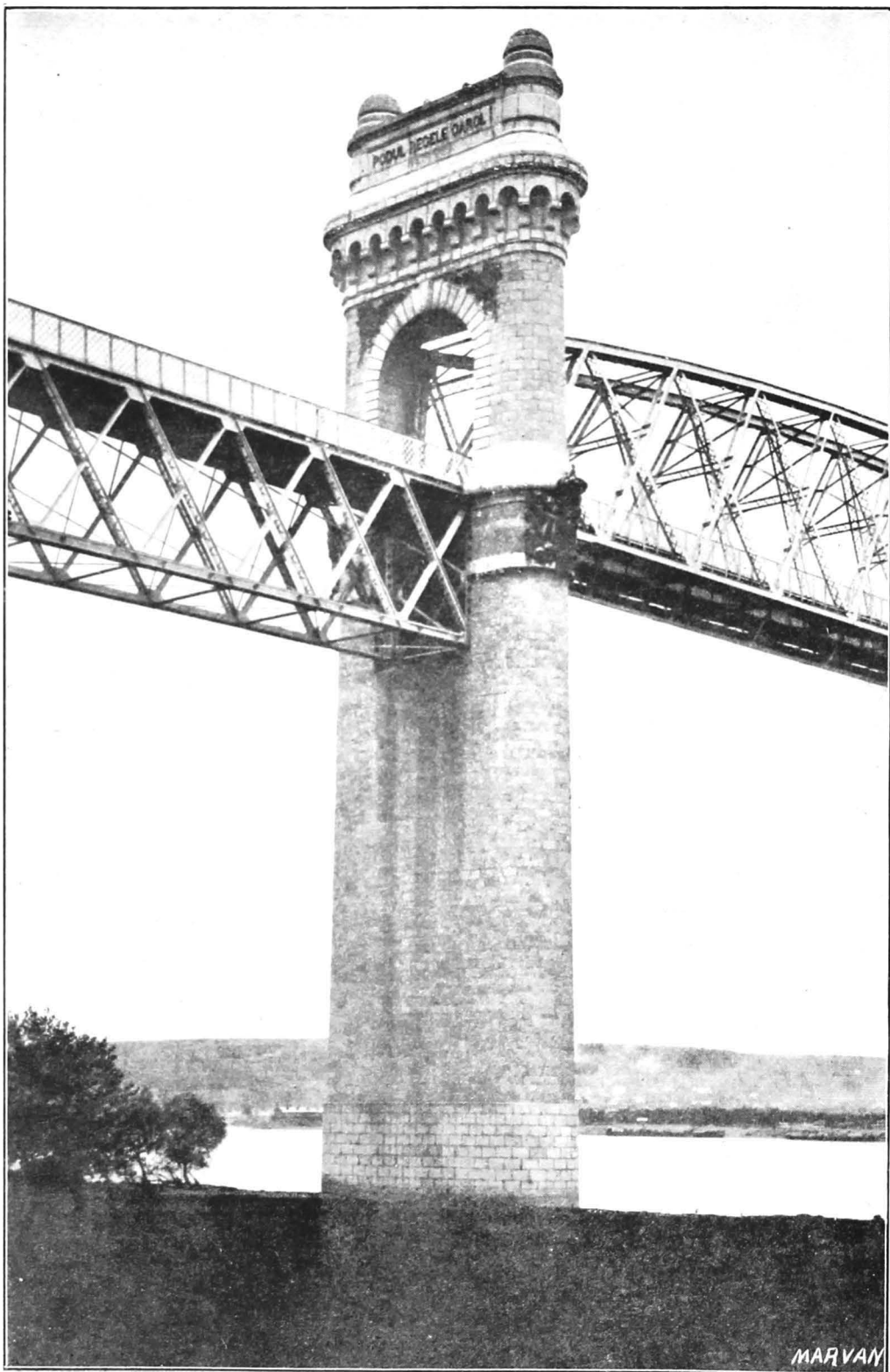
grinzile cu tălpile curbe sunt și mai raționale și mai frumoase. Un pod cu pile uniforme și cu deschideri egale este monoton; s'a găsit în urmă că podurile în care deschiderile descresc către maluri, sunt nu numai frumoase, dar și mai economice, și că dacă se fac din distanță în distanță pile mai groase, aspectul este mai plăcut iar dispozițiunea mai rațională, căci dacă se dărimă un arc din o parte, nu se distruge tot podul. Podurile în arc sunt mai economice și mai estetice ca cele cu grinzi drepte, dacă terenul este stîncos, podurile suspendate sunt mai raționale și mai frumoase, dacă trebuie să punem calea prea sus.

Simțimîntul estetic este strîns legat de un fel de instinct de rezistență și de stabilitate al omului, instinct care se întîlnește și la animale. S'a constatat de exemplu că unii castori își sapă bolți parabolice în pămînt, al căror parametru depinde de natura terenului; și că forma pe care o dă păianjenii unor fire pe care ei trec de la un copac la altul, și modul cum le leagă de copaci pentru a nu le rupe vîntul, corespunde cu cel mai rațional pod suspendat care s'ar putea face pentru trecerea unei singure sarcini concentrate de aceiași intensitate totdeauna.

Din acest punct de vedere, o arhitectură a construcțiunilor metalice bazată pe cercetări și studii serioase ale lucrărilor cari se prezintă bine, și însoțită de cunoștințe științifice și tehnice suficiente, iar nu bazată pe studiul vechilor forme arhitectonice, ar putea fi utilă științei inginerului, căci atunci, când un asemenea arhitect, cu simțimîntul estetic dezvoltat, ar spune că o anumită parte a unei anume construcțiuni, nu se prezintă bine, ar fi o indicațiune că știința nu și-a spus ultimul cuvînt pentru acea parte și că ar fi de dorit o perfecționare a ei în acea direcțiune. Astfel dacă s'ar cere unui arhitect să spuie cum ar trebui să facem un rezervoriu în care să înmagazinăm un anume gaz, pentru ca el să se prezinte cît mai bine, ar răspunde ca să i se dea forma sferică, căci sfera nu are nimic care să displacă ochiului, nu are vîrfuri, nu are muchii, și se vede la fel ori de unde am privi-o, Ea este simbolul regularității și al simetriei, perfecte și universale.

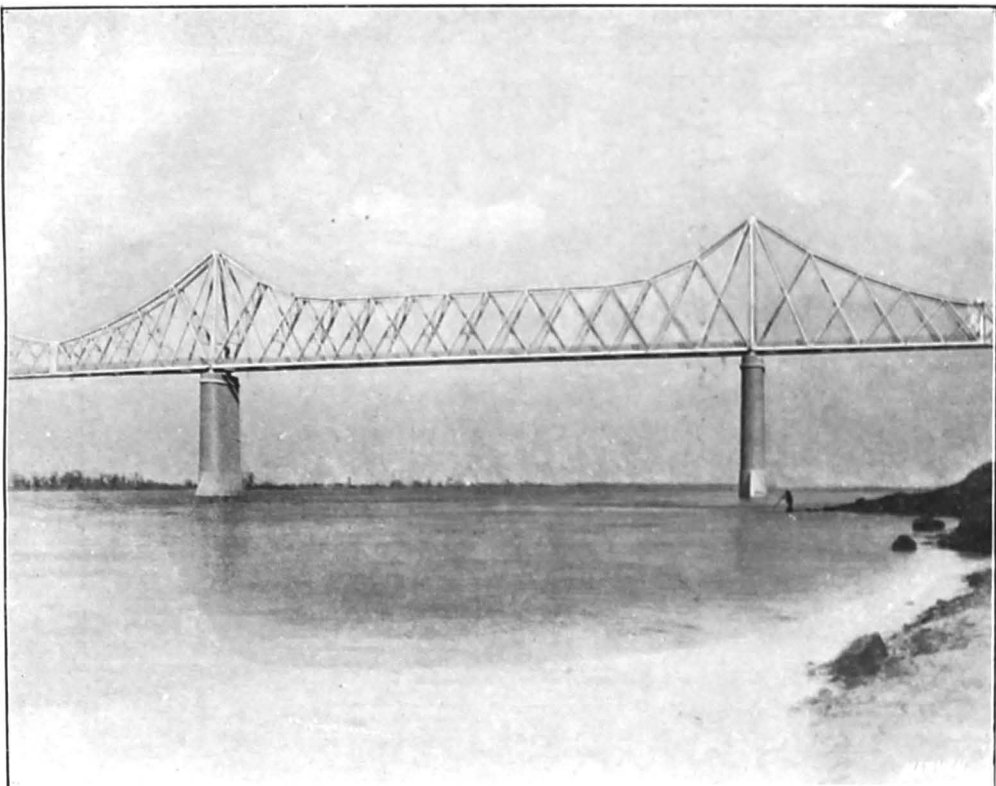
Aceiași formă ar alege-o și inginerul, căci matematica îi spune că cu aceiași suprafața poate să imagazineze cît mai multe gaze, iar mecanica aplicată îi spune că pentru aceiași presiune interioară pereții se găsesc în cele mai bune condițiuni de rezistență.

Iată dar un acord perfect între matematică, tehnică și esteti-

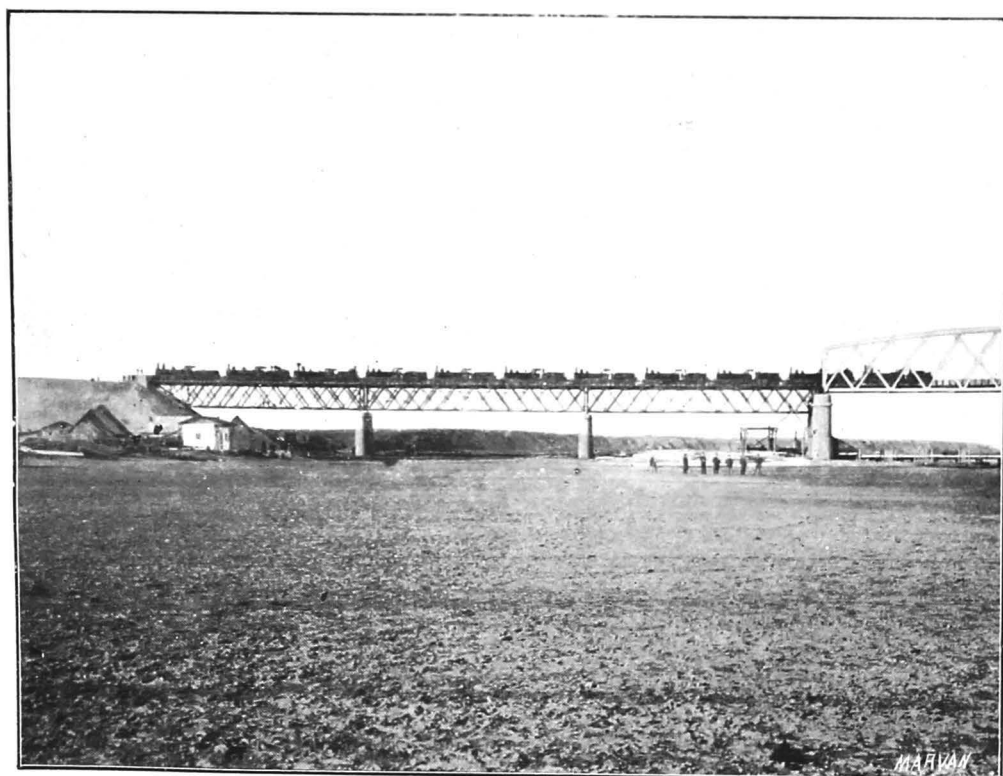


Pila culee a podului peste Dunare.

<https://biblioteca-digitala.ro>



Grinda cu console a podului peste Dunăre.



Încercarea podului peste Borcea.

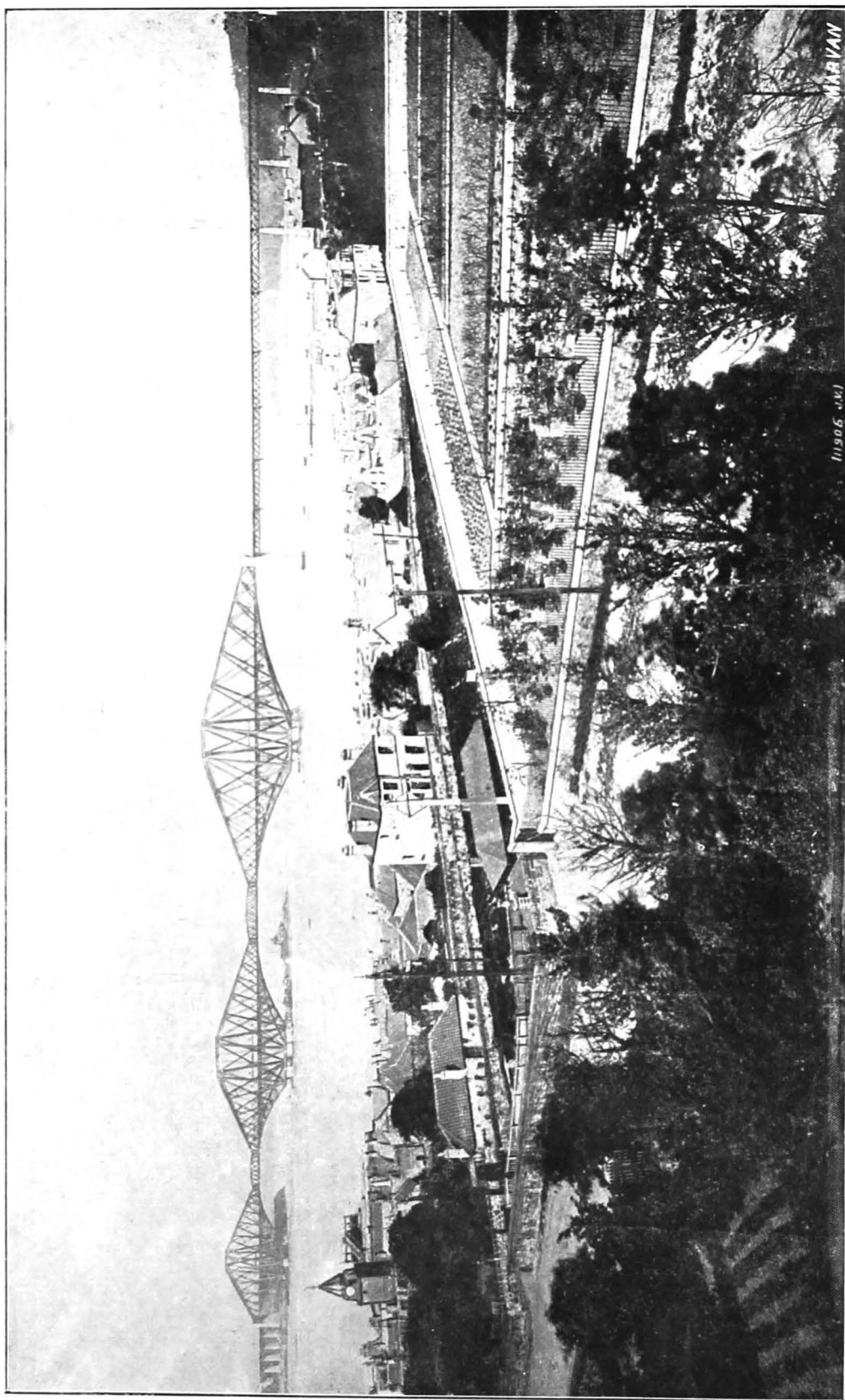
că! Dacă toate chestiunile tehnice, economice și estetice s'ar putea trata su aceiași precizie ca problema sferii, nu ar mai fi desacorduri între ingineri și arhitecți.

«Putem spera» spune *Maignan*, care s'a ocupat cu creierea unei *economii estetice* analoage *economiei politice* «că vom ajunge în o zi la o teorie a frumosului, după care pictura, arhitectura și sculptura să fie tratate ca științele exacte, iar compozițiunile artistice asimilate cu construcțiunile vapoarelor, cu integrala unei curbe, cu calculul forțelor și a rezistențelor..... Atunci vom înțelege că operele de artă, ca și ale naturii, vor fi cu atât mai frumoase și cu atât mai încântătoare cu cât vor fi supuse la legi mai exacte, la un studiu mai profund și mai amănunțit. Atunci reflexiunea și metoda vor duce la opere mult mai fericite ca instinctul. Atunci va veni momentul cînd grație teoriilor de sinteză estetică, producțiunea rațională a frumosului va întrece minunile inspirațiunilor spontanee. Constituirea acelei sinteze se impune: fără ea artele plutesc în vînt, de la arbitrar la combinațiuni, de la eroare la imposibilitate fără ea o *economie estetică*, adică știința care să trateze despre producțiunea și repartizarea artelor în folosul ordinei sociale, nu se va putea face Armonia cu configurația terenului, cu natura solului, cu decorul înconjurător, cu orizontul; armonia cu sentimentul subiectului și mai ales cu utilitatea lui... iată destule legi, destule calcule. De sigur este mai ușor să evităm studiul lor complex aruncîndu-le ca «piedici aduse geniului.» Nu, calculele nu vor opri geniul de cît acolo unde nu se găsește destul geniu. Geniul nu este deasupra regulelor, el nu are prerogative anarhiste, el e din contră o anticipare a metoadelor, o preștiință a legii. Căci nu este chestiunea de a impune legi naturii, dar de a descoperi legile naturii, pentru ca să le putem aplica în acord cu dînsa. Puțină știință îndepărtează arta, multă știință o readuce. Legătura între nevoile în gusturile oamenilor trebuie să se consacre în viitor în mod indisolubil, și știința, departe de a fi un obstacol pentru aceasta, va fi una din condițiunile cele mai sigure de răușită».

Pînă atunci însă, pînă ce se va forma sinteza estetică sau pînă ce se va crea cel puțin o arhitectură a construcțiunilor metalice, nu putem cere arhitectului să ne arate cum să facem o construcțiune, ci să ne înfrumusețeze o construcțiune complet studiată de ingineri. El nu trebuie să se atingă de forma și secțiunile pieselor date de inginer, căci ele constituiesc organismul care dă viață și

durată construcţiunii. O tinără care nu poate să captiveze lumea prin bunul ei caracter şi prin marea ei erudiţiune, nu îşi lungeşte nasul ei cîrn şi nu-şi scurtează urechile ei lungi, pentru a dobîndi o frumuseţe care i-ar fi necesară pentru acest scop; ea se sulemeşte, se pudrează, se coafează, îşi pune vestminte strălucitoare şi se împodobeşte cu flori şi cu giuvaericele, pînă ce vede că privirile se îndreaptă spre dînsa. Tot aşa trebuie să facă şi arhitecţii moderni construcţiunilor metalice cari nu le plac: să le coloreze cu gust, să le facă portale metalice frumoase la capete, să mascheze unele părţi ce par urîte, să le pună rozete şi ghirlande, pînă ce găsesc că ele pot satisface gustul estetic al celor cari, uitându-se la dînsese, privesc arta prin trecutul ei, iar nu ştiinţa prin prezentul ei. Pentru ingineri, construcţiunile metalice sunt frumoase şi fără acele podoabe de oarece ei le cunosc caracterul, şi ştiu că în ele se încorporează gîndire, ştiinţă, muncă. Pentru ei barele fine ale podurilor, care se pierd în zare, nu sunt de cît linii de forţă, cari susţin oamenii, cărele, trenurile peste rîpe adînci, peste fluvii şi braţe de mare; ei simt cea mai frumoasă impresiune estetică, cînd văd toate acestea apărînd ca nişte mici jucării ce se plimbă pe măreţele lor opere! Cînd arhitecţii vor ajunge să vadă asemenea lucruri şi să le simtă, cum le simt inginerii; cînd vor ajunge să simtă lupta interioară a moleculelor materialului pentru a satisface prevederilor inginerului, numai atunci arhitecţii vor putea fi tovarăşi la proiectarea construcţiunilor metalice. Pînă atunci însă, pînă cînd vor tot căuta să privească spre trecut, iar nu spre viitor, pînă atunci ei nu vor putea fi decît decoratori şi ornamentatori ai construcţiunilor metalice.

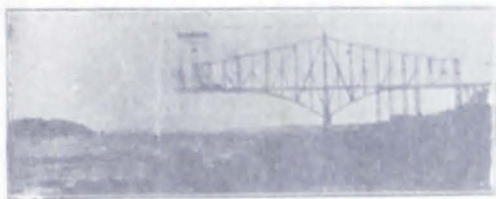
Această este concluzia firească care reiese din cele spuse pînă aci; de dînsa trebuie să ne călăuzim la facerea proiectelor la cari ni se cere, sau la care trebuie să îngrijim şi de partea estetică. Regulele cari se dau prin unele tratate, sunt găsite rele în altele. Aşa de exemplu: principiul simetriei nu are nici o importanţă la poduri lungi sau peste văi cu înălţimi variabile, mai mari în o parte ca în alta. Portalele de zidărie nu au rost la poduri mici, căci ele nu mai închid oraşele sau forturile ca altă dată şi în ele nu mai locuiesc agenţii care luau taxele de trecere pe pod, sau preoţii care să bine cuvinteze lumea la trecerea peste ape! O curbare a tilpilor, o înclinare aproape constantă a diagonalelor, o variaţiune mică şi continuă a secţiunilor, un parapet îngrijit, o



11906. v.1

MA 11906

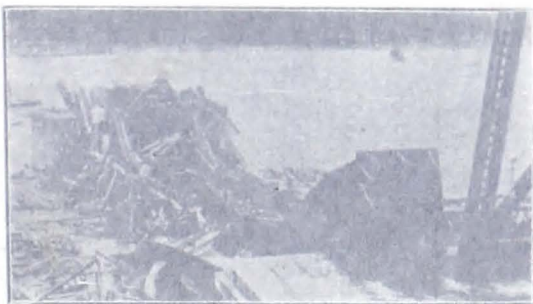
Vederea generală a podului dela Forth.



Podul dela Québec (în timpul construcțiunei).



Căderea podului dela Québec.



Căderea podului dela Québec.

ornamentare simplă, un contrast și o colorațiune compatibilă cu împrejurimile, este tot ce trebuie pentru a da un aspect plăcut unui pod metalic, bine și rațional conceput. Schimbările bruște de curbă ca mărime și sens, inclusiv prelungirea unor linii curbe cu linii drepte la tălpile grinzilor cu zăbrele; diagonalele prea late; montanții la extremitate; schimbarea căiei când sus, când jos, când peste arc, când sub arc; deschiderile egale și cu grinzi uniforme; pile fără pile culee, sunt dispozițiuni cari nu plac arhitecților și cari la rigoare pot fi evitate dacă nu aduc alte inconveniente tehnice. Iar, pentru armonizarea construcțiunii cu peisagiul amplasamentului, desemnarea ei pe fotografii sau mai bine pe cîte două puse la un stereoscop, poate da indicațiuni mai bune de cît simpla imaginațiune.

Și cînd, cu toate acestea, un arhitect va spune că construcțiunea nu este estetică, îi putem răspunde cu zicătoarea: «*Nu vorbi artistule, desenează*». căci numai așa se va vedea cît de nerațional este frumosul ce ni se cere; se va vedea atunci piese comprimate curbate, se va vedea diagonale mai subțiri la margini și mai groase la mijloc, unde e înălțimea mai mare; se va vedea piese supuse la flambaj făcute din platbande; se va vedea grinzele cu console cu înălțimea cea mai mică pe pile, și cîte alte lucruri frumoase! Numai pe această cale și-a putut da seama celebrul (!) constructor și estetician al podului dela Quebec, că dacă lui *Baker* autorul podului dela Forth, i-a lipsit ceva estetică clasică și americanismul lui i-a lipsit multă știință aplicată și europenismul care cere ca oțelul podurilor metalice să stea sus, sus de tot, deasupra valurilor, înfruntînd vînturile, iar nu căzut jos, mototol, în fundul fluviilor.

ATELIERELE CAILOR FERATE DIN IAȘI

DE

IOSIF CASETTI

INGINER

Șeful atelierelor C. F. R. Iași

(Urmare dela pag. 313).

Atelierul de ajustaj și strungăriei. (Planșa XV.) Atelierul de ajustaj și strungărie are 52,60 m. lungime pe 36,50 m. lățime, este străbătut de două linii de drum de fier, la încrucișarea cărora este o placă turnantă pentru vagonet. Pardoseala este de cărămidă de Ciurea așezată pe un strat de beton, în dreptul mașinilor unelte în loc de cărămidă sunt pavele de lemn, cele d'întii ar fi ținut rece la picioarele lucrătorilor.

În această sală sunt așezate următoarele mașini unelte : 23 strunguri paralele de diferite mărimi, toate servind și la fildat; la două din aceste strunguri se pot adapta dispozitive pentru facerea tarozilor, alezoarelor, frezelor și ori cărui lucru strunjit escentric sau în muchi; un strung revolver, un strung cu platou orizontal; 2 mașini de mortezat; 2 mașini de rabotat din cari una mare punându-se în mișcare printr'un electromotor adaptat la mașină; 4 mașini de pilit; 2 mașini de frezat cu freză verticală; 3 mașini universale de frezat; o mașină dublă de frezat cu două motoare electrice; o mașină mare universală de găurit și frezat cu electromotorul ei; un strung mare de strunjit cilindre de locomotive; 4 mașini de slefuit cu emeri, din cari una pentru culise de locomotive și una pentru părți plane, în special pentru îndreptat linialele și plăcile cutiilor de grăsimi; 5 mașini de găurit, din cari una dublă; o foarfecă și poansonează; 3 mașini de fildat și de tarodat; 2 mașini de găurit antretuaze; 2 ferestraie de tăiat ferul la rece; 2 strunguri speciale pentru strunjirea tampoanelor; un strung special pentru tăiat și strunjit capetele de aramă pentru țevele ferbă-

toare ; o mașină de ascuțit burghiele spirale și frezele cu emeri ; 2 tocile pentru ascuțit unelte și o placă de trasat. Toate aceste mașini unelte, afară de acelea arătate că au electromotor propriu, sunt puse în mișcare de două transmisii așezate paralel în lungul atelierului, și fie-care transmisie e pusă în mișcare de câte un electromotor de 35 c. p. Barele care formează transmisiile sunt împreunate prin manșoane de tip Sellers, iar palierul reazamă pe console cari sunt fixate de stâlpii ce poartă fermele Shedurilor. Palierul are cușineți de bronz cu verigă și godeu așa că se ung singure, prin asta se face mare economie de unsoare umplându-se godeurile o singură dată pe an.

În ajustaj, în colțul despre Nord-Est, se află o sală unde este instalat compresorul pus în mișcare de un electromotor, care comprimă aerul necesar la punerea în mișcare a mașinilor unelte ce funcționează cu această forță, mașini ce le întrebuițăm la căldărare și la montaj pentru facerea următoarelor lucrări: la găurit până la 75 m/m diametru ; la tarodat și la filtat ; la introducerea antretoazelor și tiranților la căldări ; la laminarea țevelor ferbătoare, la matarea, la creșterea și tăierea tablelor ; la nituire ; la facerea bordurilor țevelor ferbătoare ; la îndesarea bandajelor după punerea cercurilor de fixare ; la curățarea de piatră a căldărilor.

În această sală lucrează 3 lucrători și 2 ucenici, care sunt ocupați cu facerea și repararea tuturor uneltelor necesare mașinilor unelte ce funcționează cu aer comprimat ; la repararea manometrelor și a injectoarelor și în același timp au de observat și compresorul.

În colțul de Sud-est, în afară de ajustaj se află un local, cuprins între ajustaj și montaj, format din 3 odăi, din care una servește ca sculărie. Distribuirea sculelor la lucrătorii din montaj, și ajustaj se face prin două ghișeuri de doi lucrători, cari în timpul liber fac și repară diferite mici scule în special burghii centrale. A doua sală servește de magazie pentru ținerea diferitelor scule și obiecte din inventarul atelierului. În a treia se află atelierul destinat la facerea și la repararea sculelor și a diferitelor obiecte aparținând inventarului atelierului. Aci lucrează 5 lucrători și 3 ucenici și au pentru trebuințele proprii o mașină de rîndelat, una de găurit, un foc și un cuptor de călit scule.

Tot în sala ajustajului, lângă peretele despre nord, sînt așezate bănci de lucru unde lucrează lăcătuși ocupați cu repararea

mecanismelor locomotivelor și a diferitelor piese de aprovizionare destinate atât pentru noi cât și pentru cele lalte ateliere a C. F. R.

Pentru transportarea pieselor am spus că avem două linii de cale ferată, pentru ridicarea pieselor grele de pe vagonete și punerea lor pe mașini pentru a fi prelucrate, sunt instalate macarale diferențiere rulante de cîte 1000 kgr. putere de ridicat, și macarale formate din două discuri de lemn ast-fel calculate, în cît un singur om poate ușor și repede pune piese pînă la 100 kgr.

Ast-fel cum este instalat ajustagiul și strungăria, facem tot ce trebuiește pentru locomotivele ce se repară în atelierele noastre, cît și diferite piese, mai ales pentru vagoane, pentru alte ateliere a C. F. R., asemenea ne facem toate sculele necesare, cari în general ne vin mai efin, cu cel puțin 40% de cît dacă s'ar cumpăra și sunt de cele mai multe ori chiar mai bune.

Atelierul de rotărie și turnătorie de bronz. (Planșa XVI). Ca și atelierul de ajustaj, atelierul de rotărie împreună cu turnătoria de bronz este o sală lungă de 52,60m. și largă de 36,50m., despărțită în sensul lungimei de un zid. Partea despre sud e lungă cît sala pe o lărgime de 24m., și este străbătută de două linii în sensul lungimei, din cari una trece la montaj, și sunt tăiete de o altă linie transversală ce vine de la ajustaj, la încrucișarea lor sunt plăci turnante pentru vagonete.

În această sală sunt actualmente trei strunguri pentru roți, cari sunt prevăzute cu gabarit așa că în mod automatic se strunjesc bandajele cu profilul necesar; un strung pentru strunjirea fusurilor și a butoanelor de manivelă; două strunguri cu platou orizontal destinate pentru lucrarea bandajelor la partea interioară. În dreptul fie căruia strung sunt instalate macarale destinate să puie și să scoată roțile de pe strung. În această sală mai avem loc pentru cîte-va strunguri și alte mașini unelte, cari se vor adăuga după mărirea montajului și facerea vagonajului.

Tot aci lucrează cei 4 lemnari, ce are atelierele; pentru tre buințele lor sunt instalate: un strung pentru lucrat lemnul, un ferestreu cu panglică și unul circular.

Mișcarea tuturilor mașinilor unelte așezate în această sală se face de un electromotor de 35 c. p., care pune în mișcare o transmisie așezată în lung, ca și cele din ajustaj.

Sala despre Nord e despărțită printr'un zid transversal în două părți, una spre west și servește pentru embatajul și desambatajul

(pusul și scosul) bandajelor. În ea se află un toc necesar la desembataj și un cuptor pentru încălzirea bandajelor, aerul necesar focurilor vine dela un ventilator pus în mișcare de un electromotor. Se mai află o placă de fontă pe care se pune bandajul încălzit spre a se așeza roata înăuntru și apoi cu ciocanul special de aer comprimat se bate marginile bandajului așa ca să strângă inelul care ține roata să nu iasă.

Ridicarea și punerea roței se face printr'o macara pivotantă pusă în mișcare printr'un electromotor, iar bandajul prin una rulantă, atârnată de ferma de sus.

Se mai află și o presă hidraulică pusă în mișcare printr'un electromotor și care servește la scoaterea și punerea roților pe osiile lor, a butoanelor de manivelă și alte lucrări, poate produce o forță de presare de 400 tone.

În partea despre Est, despărțit prin zidul transversal, se află turnătoria de bronz, în care sunt 2 camere de uscat formele, trei focuri (Tiegelofen) pentru topit metalul în oale și un cuptor (Flammofen) pentru topit bronz în mai mare cantitate și în contact cu flacăra. Aerul necesar pentru toate aceste cuptoare vine de la ventilatorul ce este așezat în rotărie.

Alătura se află un local care va servi pentru curățitul pieselor, dar care actualmente servește la lucrarea pieselor de tinichigerie și la câptușirea cu metal alb, pentru aceasta se află o plită prevăzută cu două oale de fontă ce servește la topirea metalului.

Atelierul de montaj. (Planșa XVII.) Desele relațiuni ce există între ajustaj, rotărie și montajul locomotivelor a condus la construirea acestora în forma de '___', alt-fel ca să se poată ușor deservi între ele.

Hala montajului e lungă de 112,50m. largă de 48.20m. și este prevăzută cu 27 gropi de lucru, în două rânduri, deservite printr'un car rulant, care stabilește în părțile extreme comunicația între montaj și liriele de acces din atelier, așa că servește la scoaterea și introducerea locomotivelor, a osiilor din montaj; mai pune în legătură linia din ajustaj și cea din rotărie, putîndu-se aduce cu vagonetul diferite piese grele pe ori-ce groapă de lucru din montaj, asemenea se pot scoate și aduce roți de pe ori ce linie la rotărie.

Punerea și scoaterea locomotivelor și a altor lucruri se poate face și printr'o a treia linie, care trece prin mijlocul atelierului și merge la căldărărie.

Gropile au 11,50m. lungime și 1m. adîncime, distanța din axă

în axă a gropilor este de 7 metri. în acest spațiu și pe lângă ziduri sunt instalate bănci de lucru.

În mijlocul montajului se află o groapă de 30 c/m. adâncime și de 9 metri lărgime, care se întinde de la un capăt la altul al montajului, este pardosită cu dușumele de brad. În această groapă se află situat carul rulant, care e pus în mișcare de un electromotor care ia curent de la 2 sîrme de aramă instalate sub marginile pardoselii și se deplasează pe 5 linii de cale ferată și are o forță de 70 tone. Pe platforma carului se află instalat electromotorul care pune carul în mișcare și un tambur pe care este înfășurat un cablu ce servește la tragerea locomotivelor pe car.

De asupra fie cărei gropi de lucru se află cîte o macara rulantă care servește la demontarea și montarea pieselor ce compune locomotiva, macaralele sunt de o putere de 2500 kgr. și manevrarea lor se face de jos cu ajutorul unor lanțuri.

În lungul montajului de stilpi ce sunt de o parte și de alta a canalului carului rulant sunt fixate două conducte de aer comprimat, din cari pornesc pe stilpi în jos luări de aer, de unde prin robinete și tuburi flexibile pun în mișcare mașinele de aer comprimat.

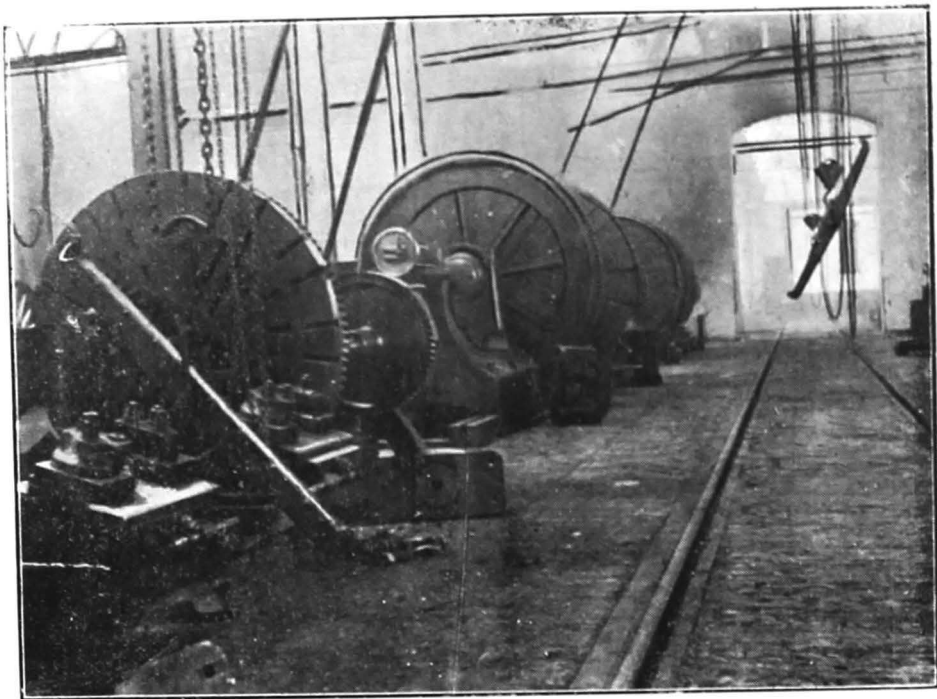
Pe pereți împrejur, la distanțe egale, sunt fixate 57 luări de curent pentru lămpile incandescente, asemenea pe fie-care stilp se află cîte 2 luări de curent pentru lumină și cîte una de curent pentru forță.

În sala montajului lângă peretele ce separă ajustajul de montaj se află instalate o tocilă și o mașină de găurit puse în mișcare de transmisia prelungită de la ajustaj, lângă peretele ce separă montajul de rotărie se află: o tocilă, o mașină de găurit și o mașină de frecat vâpsea, toate puse în mișcare de transmisia prelungită de la rotărie. Toate aceste mașini unelte servesc montatorilor spre a ascuți și a găuri cîte ceva la necesitate.

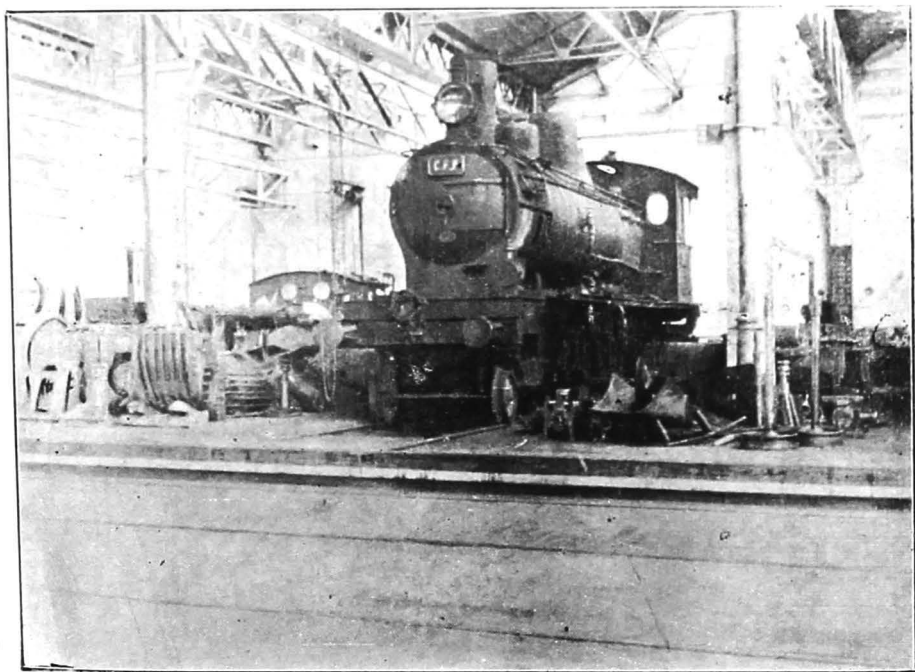
Afară de aceste mașini fixe montajul dispune de trei mașini electrice portative din care una de strunjit cilindrele pe loc, una de rindelat oglinzile și una de găurit; poate întrebuința mașinele de găurit, de nituit și crestă, și de curățat cazanele de piatră; toate puse în mișcare prin aer comprimat; două macarale rulante portative de o forță de 2000 kgr. fie-care, ce pot lua și duce la destinație piese grele ca cilindre etc., de pe strung sau din magazie.

Pentru ridicarea mașinilor, spre a le scoate roțile, avem o macara formată din 4 stilpi de fer, prevăzut fie-care cu cîte un surup

Atelierele C. F. R. din Iași

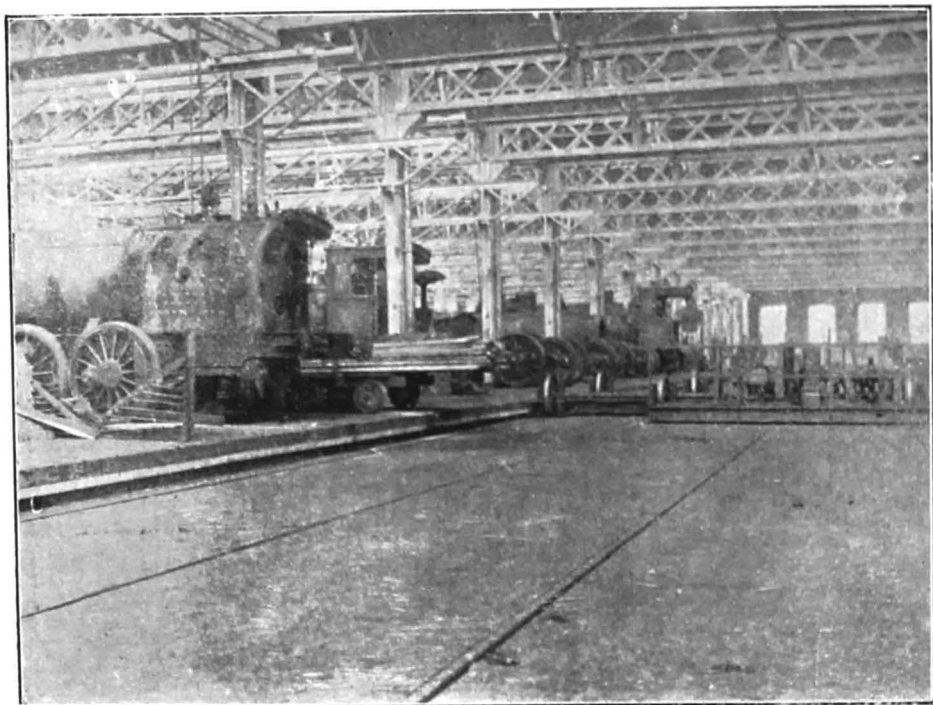


Strungăria de roți. —

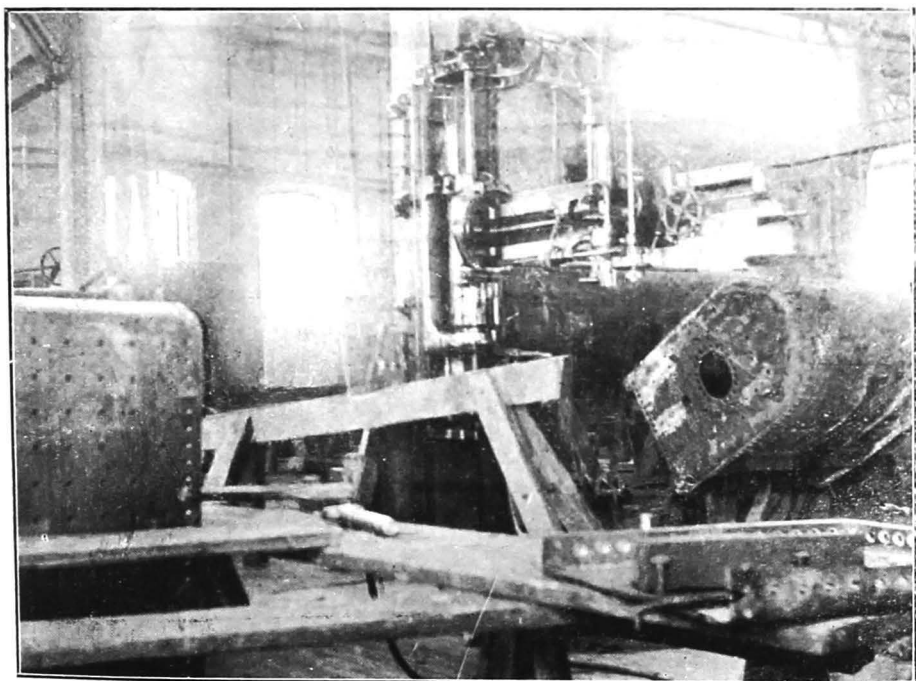


Montajul locomotivelor.

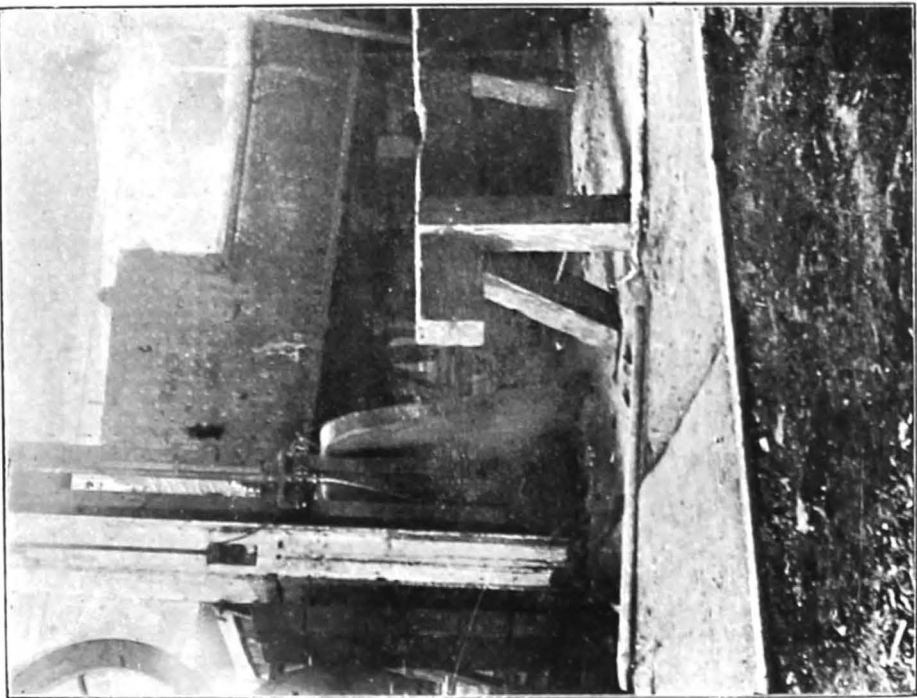
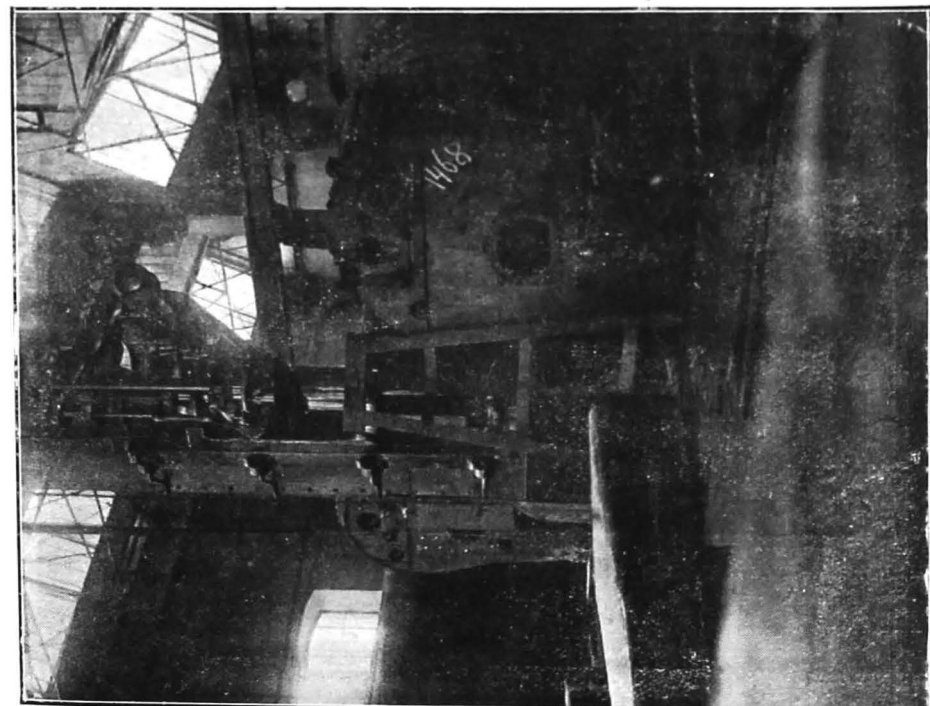
Atelierele C. F. R. din Iași



Montajul locomotivelor.



Căldărăria.



și o piuliță; învîrtind șurupul piulița se ridică sau se scoboară. Pe aceste piulițe reazămă capetele a două traverse de fer ce se pun sub traversele de dinainte și de dinapoi a locomotivei și apoi printr'un electromotor punem în mișcare șurupurile. Piulițele înălțîndu-se ridică traversele cu locomotiva, ast-fel că în 15 minute se pot scoate roțile unei locomotive și pune altele.

Birourile personalului de control, în număr de 4, sunt situate în fundul sălei în spre sud și ridicate cu un metru deasupra pardoselei montajului.

Atelierul de căldărărie (Planșa XVIII). Căldărăria e situată la răsărit de mntajul de locomotive la o depărtare de 100 metri, pentru a permite acestuia de a se dubla cu timpul. Legată cu montajul printr'o linie ferată e prin aceasta în comunicație cu toate cele lalte clădiri.

Clădirea are o lungime interioară de 35,52 m. și o lărgime de 31,52 m. și formează o singură sală împărțită în trei părți prin 4 rinduri de coloane, partea din mijloc, cea mai mare, are 15 metri lărgime și este mai înaltă de cît cele două laterale a căror distanța din axă în axă a rîndurilor de coloane e numai de 8 metri. Partea din mijloc s'a făcut mai înaltă pentru că aci se repară căldările și sunt instalate două poduri rulante, care trebuie să fie așa de sus în cît să se poată trece cu o căldare peste alta, la scoaterea și punerea căldărilor gata sau de reparat. Pe linia ce vine de la montaj se află o groapă de lucru prevăzută cu o gaură de scurgere, destinată a face probă cu presiune rece la căldări, apa necesară se ia de la o gură de apă așezată alături.

Distribuția localului. În porțiunea însemnată în plan prin A. și cuprinsă între linia ce vine de la montaj și rîndurile I și II-lea de coloane, sunt așezate următoarele mașini unelte: trei mașini mari de găurit, două din aceste sunt așezate ast-fel că introducînd căldările sub ele, se pot găuri pe loc; o foarfecă poansonează; o mașina de rîndelat mărginele tablelor; un laminor; două strunguri paralele și o tociță. Toate sunt puse în mișcare de un electromotor de 35 cai putere, care acționează o transmisie fixată de peretele de west.

Porțiunea din mijloc, însemnată cu B, și anume partea cuprinsă între rîndul al II-lea de coloane și aceeași linie, e destinată la repararea căldărilor; încap 12 căldări și pentru a le putea ușor manipula s'au instalat două poduri rulante; unul de o forță de 20 tone și unul de 3 tone, ambele putînd deplasa piesa luată în toate direcțiunile, deplasarea se face în mod electric prin motoare situate pe aceste

poduri, punerea în mișcare și oprirea se face de jos cu ajutorul unor lanțuri, ambele poduri rulează pe aceeași linie.

În porțiunea însemnată cu C în plan, și anume cea cuprinsă între rîndul al III-lea și al IV-lea de coloane și aceeași linie, sunt așezate 2 macarale fixate de coloane și focurile necesare la facerea diferitelor piese de căldărărie. Tot aci sunt instalate o bancă de lucru și un electromotor care pune în mișcare un ventilator care dă aerul necesar focurilor.

Porțiunea D, situată la sudul liniei ce vine de la montaj, e destinată la curățarea și repararea diferitelor țevi și a pieselor de arămărie. Aci sunt instalate 5 focuri; 2 mașini de curățat țevile ferbătoare; un fereștrău circular necesar la tăierea lor; o presă hidraulică pentru încercat țevile și o mașină de freazt capetele țăvilor ferbătoare. Mișcarea acestor mașini e dată to de transmisia principală.

Afară de mașinile fixe pomenite, căldărăria este încă prevăzută cu următoarele mașini unelte portative: 2 mașini electrice de găurit; o mașină mare de nituit pusă în mișcare cu aer comprimat; ciocane de aer comprimat, întrebuințate la crestarea, matarea, nituirea și la bordelirea (tivirea) țăvilor ferbătoare; mașini de găurit cu aer comprimat cu cari ne servim la găurirea, la alezare găurilor, la filtrarea și la introducerea antretuazelor și tiranților; și 2 ciocane tot cu aer comprimat pentru curățit piatra. Pentru punerea acestor mașini în mișcare pe fie-care coloană, din cele două rînduri de mijloc, sunt așezate cîte o luare de curent pentru forță electrică și cîte trei robinete pentru aerul comprimat.

De la punerea în funcțiune a acestei căldărării în toamna anului 1909, mulțumită mașinelor unelte de cari dispunem, lucrările se fac aproape de două ori mai repede de cît mai înainte și cu toate că s'a redus prețul la unele pozițiuni chiar sub jumătate, lucrătorul e în avantaj, de exemplu: scoaterea și punerea unui tirant, care se plătea înainte 3 lei, acum se plătește 1,50 lei; idem o antretuază, sau o țeavă ferbătoare 50 bani în loc de 1 leu. Cu toate acestea, înainte rar cînd lucrătorii cîștigau mai mult de 40%, pe cînd acuma aproape toate buletinele lor le dau cu un procent de aproximativ 50%, apoi au avantajul că e mult mai puțin obositor. Ca dovadă că se produce mai mult lucru, face față comparația personalului, pe cînd cel de la montaj în cei din urmă doi ani a sporit cu 47 lucrători și ucenici, cel de la căldărărie a crescut numai cu 2 ucenici.

Diverse. În curtea atelierului mai avem:

1). Turnul de apă, în care sunt două rezervoare, unul de 100 m³ și unul de 25 m³; 2). un rezervor de 200 m³ pentru păcură și unul de 23 m³ pentru gazele; 3). o magazie de materiale și una de uleiuri; 4). o pompierie; 5). o macara turnantă de 5000 kgr.; 6). un pod bascul pentru repartizarea greutății locomotivelor pe roți, format din 10 bascule separate fie-care de câte 10 tone; 7). un pod bascul de 30 tone destinat la cântărirea vagoanelor; 8). clădirea administrației; 9). un refector. Lucrătorii, cari nu se duc la amiază a casă, găsesc la refector mîncare cu 10 - 15 bani porția, paharul de ceai cu zahar și lămlie cu 5 bani; refectorul este prevăzut cu mese, bănci, dulapuri de încălzit mîncare, apă de băut și lavabouri, e dat în seamă unui gardian care își are locuința în două odăi situate în această clădire. Alături se află un parc cu bănci și mese ca în timpul verei lucrătorii să poată sta la masă afară. În fundul parcului se află un W. C. 10). Două W. C mai mari asezate în atelier, unul între ajustaj și ferărie și al doilea între montaj și căldărărie. 11). Casa portarului, în care se află serviciul medical și locuința portarului.

Iași, Noembrie 1911

Asupra electrificării marilor linii ferate, în legătură cu ultimile electrificări făcute în Europa

DE

ION S. GHEORGHIU

Inginer în Serviciul construcţiunii şi exploatărei portului Constanţa.

(Urmare dela pag. 424).

II.

Calităţile de tracţiune ale locomotivelor electrice.

Există în natura însăşi a locomotivelor cu abur şi electrice, deosebiri esenţiale cari explică calităţile superioare ale tracţiunii electrice.

Aceste calităţi decurg toate din 2 proprietăţi fundamentale ale locomotivei electrice :

1) *Locomotiva electrică are o putere specifică mai mare, adică la aceeaşi greutate e capabilă de o putere mult mai mare.* Lipsa tenderului explică în parte acest lucru ; dar şi natura organelor producătoare de forţă la locomotiva electrică sunt mai uşoare, mai puţine, şi ocupă loc mai restrins decât la o locomotivă cu abur care poartă pe ea şi generatorul de energie.

2) *Locomotiva electrică e capabilă de o aderenţă mult mai ridicată ca cea cu abur,* datorită calităţii superioare a cuplului ei de tracţiune. Această remarcabilă calitate a locomotivelor electrice este rezultanta unui complex de particularităţi, cari decurg din însuşi felul de a lucra al celor 2 locomotive, şi cari sunt cam următoarele :

În locomotiva cu abur, efortul de tracţiune exercitat la janta roţii variază în timpul unei învîrtituri de roată din următoarele motive :

- 1) Din cauza transmisiunii prin bielă şi manivelă.
- 2) Din cauză că maşina cu abur produce acest efort sub

forma unei forțe rectilinii variabilă. Dacă ținem seamă că presiunea pe fundul pistonului variază dela un p max care poate fi 0,65 din 15 atmosfere (presiunea timbrată a căldărei) la 1,15 atmosfere, vedem importanța acestei din urmă cauze. Calarea la 90° a celor 2 cilindri produce o compensare, așa că se găsește făcînd un ușor calcul, că într'o cursă întreagă a pistonului, efortul la janta roții trece prin 4 maxime, diferind între ele cu 40 % sau cu 20% în plus și minus față de valoarea medie.

Pentru ca locomotiva să nu patineze, se știe că trebuie ca efortul de tracțiune să fie în orice moment mai mic decît greutatea aderentă. Cum însă acest efort e variabil, va trebui ca valoarea maximă a lui să satisfacă acestei condiții. Deci :

$$T_{\max} \leq \mu G'.$$

Sau

$$1,20 T \leq \mu G'.$$

Rezultă deci că din aderență nu se utilizează decît $1/1,20 = 0,83$ pentru a face echilibru efortului de tracțiune mediu, împiedicînd patinarea.

Păstrînd în formulă valoarea medie a efortului de tracțiune (care e singura cunoscută) revine a spune că *inegalitatea efortului de tracțiune coboară cu 17% valoarea coeficientului de aderență μ .*

O cauză și mai importantă în slăbirea aderenței sînt și mișcările perturbatoare de galop, de șerpuire, de legănare și de deplasări alternative transversale și longitudinale. Cauzele cari produc aceste mișcări sînt parte exterioare, neregularitățile căii, de mai puțină importanță, avînd în mare parte un caracter accidental, parte interioare și anume : deplasarea centrului de greutate datorită pieselor cu mișcări de deplasare rectilinii ca biele, pistoane, săltare etc., reacțiunile de inerție ale pieselor cu mișcare de rotație excenetrică (manivele), și mai ales presiunea aburului pe fundul cilindrului înclinat, prin componenta verticală pe care o dă, precum și presiunea aburului pe piston, care încărcînd mai mult unele resoarte decît pe altele — calculele arată că această perturbare e considerabilă — contribuie mai ales la mișcarea de galop și de legănare.

Rezultatul tuturilor acestor mișcări perturbatoare este o inegală și variabilă încărcare a roților. Dar relația $T < \mu G'$ trebuie în orice moment satisfăcută și pentru fiecare roată. Atunci G' ce revine fiecărei roți variînd, efortul de tracțiune corespunzător variînd

și el din cauzele văzute, și între aceste variații nefiind nici o concordanță, se va întâmpla că, pe cînd o roată va întrece aderența, celei alte roți îi va reveni un efort de tracțiune prea mic, pentru o aderență prea mare. Deci încă o cauză de proastă utilizare a greutateii aderente, sau de micșorare a coeficientului μ . Așa se explică de ce în o locomotivă cu aburi, nu utilizăm în definitiv din aderență nici 70%, pentru a face echilibru forței de tracțiune, ceea ce revine la o reducere cu 30% a coeficientului de aderență.

E drept că dela o viteză oarecare în sus, inerția trenului, jucînd rolul de volant, compensează aceste inegalități ale efortului de tracțiune.

Dar se întâmplă că de efort de tracțiune mare, și care să nu întrecă aderența, avem nevoie tocmai la viteze mici; or la viteze foarte mici, cum e la demarare, masa în mișcare a trenului nu mai dă nici o egalizare a efortului de tracțiune, care rămîne variabil în limitele văzute mai sus.

Cum se petrec lucrurile la locomotiva electrică? Aci motorul în loc de a lucra prin un efort rectiliniu și variabil, lucrează prin *un cuplu constant*. Cauza primordială de variație a efortului de tracțiune dispăre deci: el este de o calitate superioară.

Micșorarea de aderență provocată de transmisiunea prin biele și manivele, întrebuițată și în locomotivele electrice, subsistă.

Dar examinînd problema mai de aproape s'ar vedea că cu sistemele de transmisiune întrebuițate, și mai ales dacă sunt 2 motori, fiecare acționînd o pereche de roți prin un decalaj la 90°, variația efortului de tracțiune e mică.

Să notăm că la automotrice, la care motorul lucrează prin angrenaje sau e montat direct pe osie în America s'a întrebuițat acest sistem și la locomotive — nu mai e nici un motiv de variație a efortului la janta roții.

Rămîn mișcările perturbatoare:

Reacțiunile de inerție ale pieselor cu o mișcare excentrică persistă. Dar mișcări alternative longitudinale și forțe parasite, cum erau cele produse de presiunea aburului în cilindrul locomotivei cu vapori, și cari aveau partea cea mai largă în producerea mișcărilor perturbatoare, nu mai găsim.

Deci locomotivele electrice, vor trebui să aibă un mers mult mai liniștit ca cele cu abur. Așa și e. Cine a călătorit pe o loco-

motivă trifazată a statului italian sau pe locomotivele monofazate ale liniei Dessau-Bitterfeld, a putut constata acest lucru.

În rezumat deci: *la o locomotivă electrică, greutatea repartizându-se mai egal și mai constant pe osii, iar efortul la janta roții, fiind mai puțin variabil ca la o locomotivă cu vapori, ea va fi la egală greutate aderentă, capabilă a da o aderență mai mare.*¹⁾

Mai notez că mișcările perturbatoare fiind mult mai reduse la locomotivă electrică, în virtutea principiului acțiunii și reacțiunii, calea va fi mai puțin ostentă, ceea ce se traduce prin o micșorare a cheltuelilor de întreținere; apoi mersul liniștit al locomotivei electrice, ușurează mult și înscrierea în curbă. De aceea și vedem construindu-se căi ferate electrice cu raze de 200 m. Tot de aci decurge și puțința de a cupla toate osiile și deci de a utiliza toată greutatea locomotivei ca greutate aderentă, (locomotivă O E O Westinghouse, și locomotivă O D O, A. E. G.), precum și posibilitatea de a se da viteze unghiulare mult mai ridicate ca la locomotivă cu abur, până la 500 rotații pe minut, ceea ce înseamnă că se pot atinge viteze foarte mari, fără diametre exagerate de roți. Așa, locomotivă 2 B—1, cu roți de 1,60 m., merge cu 130 km./oră pe linia Dessau-Bitterfeld.

În sfârșit la o locomotivă electrică, efortul de tracțiune limitat la o valoare foarte ridicată de aderență, poate fi mărit foarte mult, și cu el și puterea locomotivei, prin *puțința mare de supraîncărcare a motorului electric*. Pe când la locomotivă cu abur dimensiunile grătarului fixează o cantitate maximă de combustibil și, după dimen-

1) S'ar părea că la locomotivele trifazate, și la cele monofazate, la care cuplul motor nu e o constantă, ci o funcție periodică redresată, să reapară în oarecare măsură variabilitatea efortului. De fapt se și consideră locomotivele cu curent continuu capabile de a da o aderență mai mare decât cele trifazate și acestea decât cele monofazate.

Ultimele experiențe, făcute însă acum de curînd pe linia Dessau-Bitterfeld, cu locomotive monofazate, au dat coeficienți de aderență cu totul neașteptați: locomotivă nu patina la valori ale lui G' și T ce dau $\mu > 1/2$. Cu o valoare așa de ridicată a coeficientului de tracțiune, este foarte probabil că efortul de tracțiune era utilizat aproape cu valoarea lui medie pentru aderență.

De altfel asta e foarte logic, căci dacă aderența este sensibilă la variații foarte încete ale efortului de tracțiune, cum sunt cele din perioada cu viteză foarte încetă a demarajului, ea de sigur nu mai poate urmări variații foarte dese, de 30—50 pe secundă, (corespunzătoare la frecvențe de 15 și 25) cum sunt cele din frecvența curentului.

siile căldării, și un debit maxim de aburi, la care corespunde o putere maximă și în special un efort de tracțiune maxim bine definit, la locomotiva electrică, supraîncărcarea nu e limitată decît de încălzirea motorului, ceea ce înseamnă că pentru timpuri scurte putem să ridicăm puterea lui la odată și jumătate sarcina normală de o oră și chiar și mai mult.

Calitățile expuse de putere și aderență ale locomotivei electrice se traduc prin următoarele 2 rezultate practice de mare importanță.

1) *Putința de a demara foarte repede.* Locomotiva cu abur nu poate da o accelerațiune mai mare de 20 cm/sec^2 . Pe Stadt-și Ringbahn-ul Berlinului unde se cer demarări cît mai rezezi, se demarează azi cu trenuri de 174 tone greutate utilă și cu o locomotivă, cu maximum 17 cm/sec^2

În proiectul de electrificare al liniilor Berlinului, cu trenuri de 227 tone, trase de 2 locomotive electrice, una în cap, alta în coadă, se prevăd accelerațiuni de 45 cm/sec^2 .

Acolo unde tracțiunea electrică, primește soluțiunea ei cea mai avantajoasă, adică repartizarea forței de tracțiune pe cît mai multe osii motoare, putem realiza demarări, pe cari nu le limitează de cît doar incomoditatea pentru călători.

În trenurile metropolitane din Anglia, se ajunge la 90 cm/sec^2 , cea ce reprezintă maximum de accelerație întrebuințat pînă azi în tracțiunea mare.

2) *Putința de a alcătui cu locomotive mai ușoare trenuri mai grele și de viteză mai ridicată.* Această e o consecință imediată a puterii specifice și a puterii aderente mai ridicată la locomotiva electrică ca la cea cu abur.

Considerațiunile teoretice, expuse, sînt întru totul confirmate de rezultatele exploatării electrice pe liniile vizitate :

Iată cîte-va date culese pe linia Giovei în perioada încercărilor și în decursul anului de exploatare 1 Noembrie 1910 -- 1 Noembrie 1911, de către d-nul inginer *L. Calzolari*, șeful tracțiunii electrice a direcției căilor ferate din Genova, și din care o parte au fost comunicate și la congresul de electricitate ținut în Septembrie 1911 în Turin.

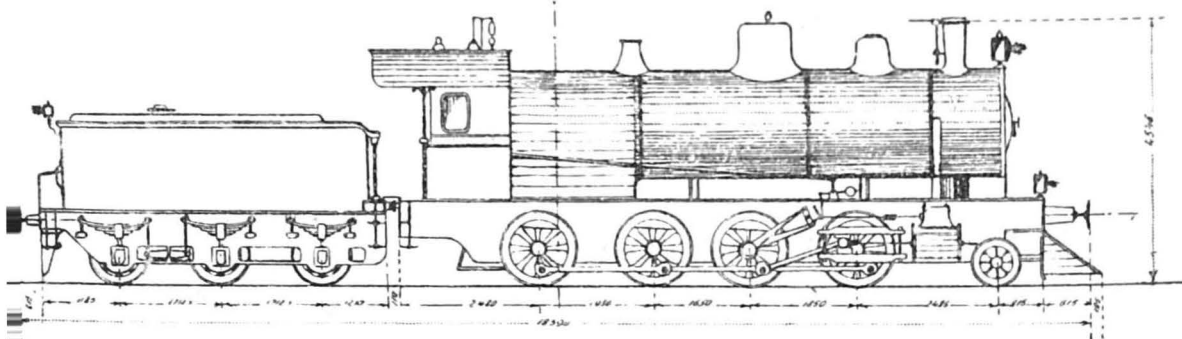
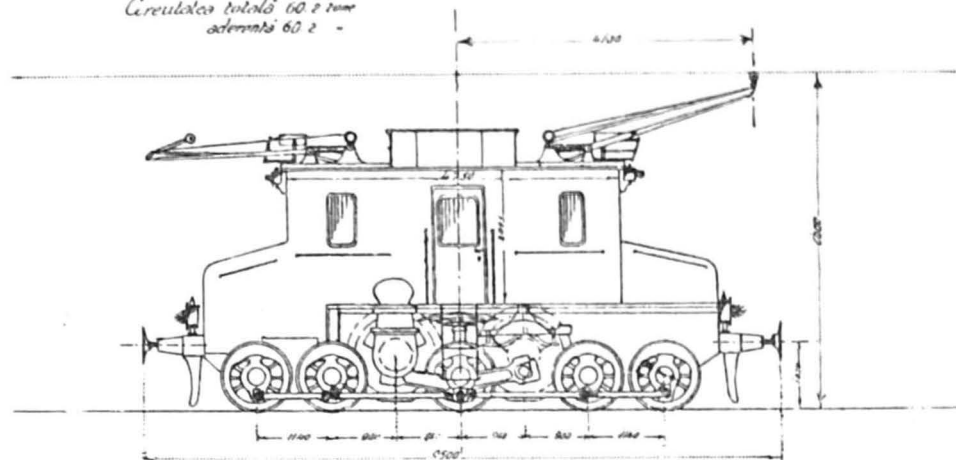
Tracțiunea cu abur pe linia Giovei se făcea cu puternicile locomotive C 4/5 din atelierele Maffei, care se întrebuințează și pe

linia St. Gothardului. Aceste locomotive, cu 4 osii cuplate și cu una înaintașă, aveau o greutate aderentă de 65 tone, o greutate totală de 75 tone, și o greutate de tender încărcat de 42 tone, cea ce dă cam 117 tone greutate totală. Cum încărcarea tenderului variază în timpul mersului locomotivei, se obișnuiește a se lua tenderul numai cu jumătate din încărcătura totală, ce-a ce dă 105 tone greutate totală de locomotivă.

*Locomotivă electrică Westinghouse a
Căilor Ferate Italiene.*

P.S. 2000

*Greutatea totală 60 t tone
aderentă 60 t "*



*Locomotivă cu vapori tip 1600
Greutatea totală 115 t tone
aderentă 65 t "*

P.S. 1600

Fi. g 3.

Tracțiunea electrică se face azi cu locomotive trifazate Westinghouse, cu 5 osii cuplate (figura 3) de 60 tone greutate totală și aderentă, cari eventual se poate ridica prin încărcare cu balast pe locomotivă la 75 tone.

În tabloul ce urmează se vede compoziția trenurilor, cum se făcea când se exploata linia cu locomotive cu abur, și cum se făcea în 1911 în exploatarea electrică :

	Greutate utilă de tren	Greutatea locomotivei	Greutatea totală	Viteza în Km/oră	Gr. utilă pe tonă de loc
	tone	tone	tone	tone	tone
Tracțiune simplă cu abur . .	170	101	271	25	1.68
Tracțiune dublă cu abur . .	310	232	542	30	1.53
Tracțiune triplă cu abur . .	450	303	753	30	1.48
Tracțiune simplă electrică . .	190	60	250	45	3.17
Tracțiune dublă electrică . .	380	120	500	45	3.17
Tracțiune triplă electrică	550	180	730	45	3.06

Superioritatea tracțiunii electrice reiese dar din acest tablou clar. Cu această compoziții de trenuri se calculează ușor că locomotiva electrică lucrează cu vre-o 1650 C. P. iar cea cu abur cu vre-o 1200 C. P. Or, și una și alta sînt capabile firește de puteri mai mari. Așa în niște încercări pe linia St-Gothard, locomotiva C 4/5 a putut să remorcheze un tren de 200 tone pe o distanță de 45.6 km. în 65 de minute pe o pantă de 2.6‰ ; aceasta a fost maximum ce l'a putut da.

Punînd 3 minute pentru demarare și frinare, revine o viteză de 44 km. pe oră. Cu 9150 kgr. măsurați la cîrligul de atelaj, cea ce dă vre-o 10000 la cilindru, aceasta reprezintă o putere de :

$$\frac{10000 \times 44}{270} = 1600 \text{ C. P.}$$

Cît despre locomotiva electrică, caietele de sarcini au prevăzut o sarcină normală ¹⁾ de 2000 C. P. iar încercările au dovedit încă și mai mult.

Citirele cari reprezintă în tabloul precedent greutatea utilă remorcată de cele 2 locomotive, nu sînt direct comparabile între ele, întru cît viteza este diferită. Ele au fost fixate de cerințele traficului, căci în perioada de încercări s'au făcut, fără nici un inconvenient, trenuri mult mai grele.

1) Prin sarcină normală la o locomotivă electrică se înțelege aceea pe care o poate desvolta timp de o oră fără ca motorii, sau transformatorii, să se încălzească peste anume limită.

Aşa pentru încercări de demaraj, s'au făcut cu dublă tracţiune trenuri de 440 tone greutate utilă în rampă de $3,5\text{‰}$ cu viteză de 45 km/oră. S'a demarat cu 7 cm/sec^2 .

Cu 1 kgr. de fiecare tonă de tren şi fiecare centimetru de acceleraţie, şi cu rezistenţe în mers calculate cum s'a spus mai înainte, se obţin eforturi de tracţiune de 27000 kgr, cea ce înseamnă că coeficientul de aderenţă era :

$$\mu < \frac{27000}{120000} = \frac{1}{4,4}$$

De fapt această cifră e încă departe de valoarea lui μ .

S'a constatat accidental acest lucru, prin faptul că la un moment dat prin neatenţie le amperemetru, una din locomotive s'a incarcat pentru scurt timp la 3000 C. P. fără cea mai mică tendinţă de alunecare şi de altfel fără nici un neajuns pentru motor. Or, la 3000 C. P. cu 45 km pe oră, corespunde o forţă de tracţiune de 1800 kgr. sau un coeficient de aderenţă $\mu > 0,30$.

Iată acum şi cite-va din rezultatele obţinute anul acesta pe linia Dessau-Bitterfeld :

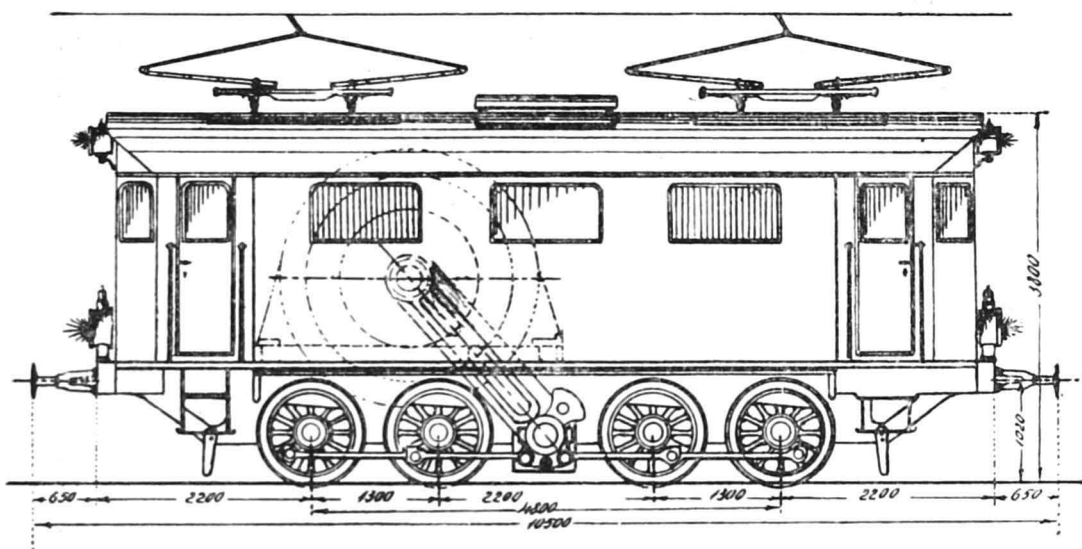
Cu locomotivele 2—B—1 s'au făcut trenuri de 400 t. cu 80 km/oră (linia Dessau Bitterfeld are rampe maxime de 4‰), şi trenuri de 350 tone, cu 100 km/oră (corespunde la 1000 C.P.). S'au atins 130 km/oră. S'a mers oarecare timp numai cu viteze de 125 km/oră. Examinându-se după aceea cu atenţie calea (cu şini tip. 33,4 şi 850 m/m distanţă între traverse) nu s'a observat nici cea mai mică slăbire. Se fac în momentul de faţă măsurători însemnate în această direcţie, măsurându-se efortul la care e supusă calea.

Locomotiva 2—B—1 care a mers cu 130 km/oră, a tras şi trenuri de 700 t fără a atinge limita de putere. Asemeni locomotiva de marfa O-D-O (fig. 4), care a remorcat 1300 tone, poate duce trenuri de persoane cu 75 km/oră. Garantate pentru un demaraj de $0,15\text{ m/sec}^2$ ele au dat $0,19\text{ m/sec}^2$.

Cu locomotiva 2—B—1 de 30 t greutate aderentă, s'au măsurat cu dinamometru eforturi de 9000 kgr, cea ce reprezintă un coeficient de aderenţă de 0,33, deci foarte ridicat.

Dacă observăm cifrele din tabloul de mai jos, găsim că o locomotivă 2—B—1 Bergmann, cu o greutate aderentă de 30 tone,

a dezvoltat un efort de tracțiune de 15000 kgr., măsurat cu roțile frânate și în o zi uscată.



*Locomotivă de marfă A.E.G. tip 0-D-0
a
C.F. Prusiere [Linia Dessau - Bitterfeld]*

Fig. 1.

Asta înseamnă că $\mu > 1/2$, cifră ce nici nu se bănuia, și care ne arată că coeficienții de aderență în tracțiunea electrică sînt mai mari încă de cît se socoteau pînă acum.

LOCOMOTIVA	Efortul de tracțiune prevăzut	Efortul de tracțiune măsurat în mers	Efortul de tracțiune măsurat la cîrlig la demaraj
2—B—1 S. S. W.	1780	1900	8000
2—B—1 A. E. G.	1900	2150	9000
2—B—1 Bergmann	3550	—	14500
0—D—0 A. E. G.	3000	3100	17000
0—D—0 Maffei	2700	2900	13000

Valoarea cea mai mică a lui μ pe șini umede și uleioase a fost de $1/8$, iar la abur în aceleași condiții $1/12$.

Prin o serie de măsuri s'a găsit că, la egală greutate aderentă, aderența e în medie cu 25% mai ridicată la locomotiva electrică de cit la cea cu abur.

După cum am văzut, în toate cazurile expuse, tracțiunea electrică permite a alcătui trenuri mult mai grele. Dacă ținem seamă că greutatea utilă se obține scăzând din cea totală greutatea locomotivei rezultă că *tracțiunea electrică este cu atât mai avantajoasă, cu cât traseul este mai accidentat*. Pentru a pune în evidență acest lucru voi compara locomotiva trifazată Westinghouse, întrebuințată pe linia Giovei, cu locomotiva C. F. R. tip. 1601, cea mai puternică din cele întrebuințate pe linia Ploesci-Predeal ; determinind și pentru una și pentru cealaltă greutatea utilă de tren și greutatea utilă pe tonă de locomotivă (vezi fig. 3).

Locomotiva C. F. R. tip. 1601, analoagă cu locomotiva C4/5 a căilor ferate italiene, este cu 4 osii cuplate de 15,8 tone fiecare, o osie înaintașă de 10, 2 tone și un tender care cîntărește încărcat 42,1 tone. Pentru comparația ce voi face, voi presupune însă că tenderul duce numai jumătate din sarcina lui, cea ce dă o greutate de locomotivă cu tender cam de 105 tone. Această locomotivă, cam de puterea locomotivei C 4/5 a italienilor, voi presupune că poate da ca și acea un maximum de 1600 C. P.; de fapt locomotiva noastră tip 1601 duce azi pe rampa de 2% a liniei Ploști-Predeai și cu viteză de 30 km. pe oră, trenuri de 350 tone, care se sporesc pînă la un maximum de 420 de tone. Or, cu rezistența de mers calculată cum s'a mai spus, asta ne reprezintă o forță de tracțiune de 1030 kgr., sau o putere de numai 1150 C. P. Evident că și limita de aderență împiedică dezvoltarea unei puteri mai mari, la viteză de 30 km. pe oră.

Cum însă comparația o facem pe viteza de 45 km. pe oră, viteza cea mare a locomotivei trifazate Westinghouse, vom presupune că la acea viteză, locomotiva poate dezvolta cei 1600 C. P.

În realitate această cifră a fost și acolo atinsă la 42 km. pe oră și în încercări. Or, în un mers normal, și cu combustibil variabil, nu e de mirare dacă această putere nu se atinge de locomotivele noastre, cum de altfel nu se compta pe ea însă nici în vechea exploatare cu abur a liniei Giovei.

Cu 1600 C. P., locomotiva cu abur dezvoltă un efort de tracțiune de : $1600 \times \frac{270}{45} = 9600 \text{ kgr.}$

Iar cea electrică cu 2000 C. P. : $2000 \times \frac{270}{45} = 12000$ kgr.

Pentru dezvoltarea acestor eforturi e nevoie de un coeficient de aderență :

$$\mu > \frac{9600}{63200} = 0,152 \text{ în primul caz,}$$

și :

$$\mu > \frac{12000}{60000} = 0,20 \text{ în al 2 lea caz.}$$

limite cari corespund normelor germane, și cari diferă între ele tocmai cu cei 25% pe care i-a dat experiențele făcute pe linia Dessau-Biterfeld. Deci condiții comparabile și în ce privește aderența.

Pentru rezistența în mers a trenului pe palier aplic formula : $2.5 + 0,001 V^2 = 2,5 + 0,001 \times 45^2 = 4,5$ kgr pe tonă de tren întrebuințată de c. f. prusiace și austriace pentru anume categorii de trenuri, iar pentru rezistența traseului, 1 kgr. pentru fie-care m/m de pantă.

Cu forțele de tracțiune calculate, și cu rezistențele indicate, iată care sînt greutatețile utile de tren pe care le remorchează cele 2 locomotive pe diferite pante :

Rampa în ‰	Tracțiunea cu abur		Tracțiunea electrică	
	Greutate utilă de tren în tone	Gr. utilă pe tonă de loc.	Greutate utilă de tren în tone	Gr. utilă pe tonă de loc.
0	2035	19,4	2600	43,3
5	905	8,6	1205	20
10	557	5,3	767	12,8
15	387	3,68	555	9,25
20	287	2,74	430	7,18
25	220	2,09	347	5,8
30	173	1,65	288	4,8
35	138	1,31	244	4,07
40	111	1,05	210	3,5
50	71	0,68	160	2,67
60	44	0,42	126	2,10
80	8,5	0,08	82	1,36
91	0	0	66	1,1

Din acest tablou rezultă că pe cînd în palier tracțiunea electrică permite o mărire a greutateii utile de tren de 32%, în

panta de 20‰ cum ar fi cazul liniei Ploești-Predeal ea permite un spor de greutate utilă de 50‰. în pantă de 35‰ ca pe linia Giovei de 77‰, iar în o pantă de 91‰, pe cînd locomotiva cu vapori nu se mai poate remorca nici pe ea singură, locomotiva electrică mai permite încă a duce o greutate utilă de tren egală aproximativ cu greutatea ei.

Din toate datele expuse putem conchide că locomotivele electrice dovedesc azi calități tehnice mult superioare celor mai perfecționate locomotive cu abur. Din tabloul anexat la sfîrșitul acestui studiu al locomotivelor electrice construite în ultimii ani se vede că superiozitatea nu e la 1 sau 2 din ele, ci la toate.

Și acum ca încheiere să ne întrebăm: Oare locomotiva cu abur de mline, cu noi perfecționări, nu va veni cu noi calități tehnice cari să-i cîștige întietatea?

Nu. E suficient să intrăm ceva mai adînc în modul de a lucra al celor 2 locomotive, pentru a vedea că dezvoltarea de 70 de ani a locomotivei cu abur a atins oarecare limite cari greu se pot depăși.

Locomotiva cu abur e un generator cu abur care poate da o putere maximă :

$$(1) \quad P_{\max.} = k S,$$

funcțiune de suprafață S de încălzire a căldărei.

Cînd cu o bună utilizare a grătarului acest maximum a fost atins, viteza și efortul de tracțiune vor varia invers proporțional. Acest efort de tracțiune se poate exprima în fiecare moment prin formula cunoscută :

$$(2) \quad T = \frac{\alpha p_1 d^2 l}{D}$$

unde p_1 este presiunea medie pe fundul cilindrului, funcțiune de gradul de admisiune și de presiunea în căldare, d este diametrul cilindrului, D diametrul roților, l lungimea cursei pistonului iar α o constantă.

Pentru a mări efortul de tracțiune, adică unul din factorii puterii, formula (2) ne spune că trebuie a mări presiunea aburului în căldare și dimensiile cilindrului. Or, din multe motive presiunea aburului nu poate trece de 15—16 atm. Locomotivele tip Mallet din America au 15, 5, iar în Europa nu s'a trecut de 15.

Dimensiile cilindrului nu se pot mări nici ele peste anume limită; lasă că condițiile de amplasament împiedică acest lucru, dar pentru ca această mărire să nu aducă coborîrea vitezei, ea ar trebui făcută paralel cu mărirea dimensiunilor căldării. Reducerea diametrului D al roților, mărește rezistențele în mers al locomotivei și dă dificultăți în așezarea bielei și manivelei.

Pentru a mări viteza, al 2-lea factor al puterii, sau la egal efort de tracțiune, chiar această putere, trebuie, cum am mai spus, și cum ne arată formula (1), a mări suprafața de încălzire S adică dimensiile căldărei, pentru a avea cu un debit mai mare de abur bătăi mai dese de piston.

În definitiv pentru a mari puterea unei locomotive cu abur, trebuie a mari simultan aproape toate părțile locomotivei, cu condiția însă ca efortul de tracțiune maxim ce rezultă să nu întrecă limita de aderență fixată de numărul osiilor cuplate.

Cu razele admise azi pentru căile ferate, numărul osiilor cuplate nu poate trece de 5. Pe aceste 5 osii cuplate s'a mărit cît s'a putut puterea și deci și greutatea aderentă a mașinei. Dar această mărire, în afară de îngrădirea impusă de gabarit, mai e limitată :

1) De greutatea maximă pe care o poate suporta o osie. Căile ferate ale Europei cu șini tip. 45—50 nu admit o sarcină mai mare de 12 20 tone pe osie. În America cu traverse mai apropiate și cu șini mai grele se admite pînă la 25 tone pe osie.

2) Rezistențele atelajelor din Europa nu permit exercitarea unui efort de tracțiune mai mare de 25.000 kgr.; ca urmare nici nu se fac în Europa trenuri mai grele de 1500 tone, pe cînd în America, cu atelaje care suportă 70.000 kgr., se fac curent trenuri de 2500—3000 tone. Deci condițiuni interioare și condițiuni exterioare ale locomotivei, și cari în Europa cel puțin vor fi multă vreme încă în picioare, opresc desvoltarea locomotivei cu abur.

Ultimile locomotive prezintate la expozițiile din Bruxelles și Turin în anii din urmă, au ajuns aproape această limită; cu 19 tone pe osie, cu căldări timbrate la 14—15 atmosfere, și cu 5 osii cuplate, ele păreau că pocnesc în gabaritul lor.¹

Cum stau lucrurile la locomotiva electrică? Să luăm cazul unei locomotive monofazate, azi cea mai răspîndită. Motorul monofazat lucrează cum se știe ca un motor serie continuu.

Însemnînd deci cu P puterea primită de locomotivă cu C_m cuplul motor al motorului electric, egal cu cuplul de tracțiune al

locomotivei (abstracție făcînd de frecările din locomotivă) cu φ fluxul magnetic al inductorilor, funcțiune lineară de I , (admițînd că motorul lucrează pentru orice sarcină în porțiunea dreaptă a caracteristicii) cu A partea din cuplul de tracțiune independentă de viteză, cu φ (N) partea ce atîrna de viteză, neglijabilă față de prima la traseuri mai grele și la viteze nu prea mari, cu E diferența de potențial aplicată la bornele motorului, egală aproximativ cu forța lui contraelectromotrice, cu I curentul în indus, cu E' și I' , voltajul și curentul de linie, adică de partea înaltă tensiune a transformatorului de viteză, avem:

$$(3) \quad C_m = A + \varphi (N) \quad (4) \quad C_m = k \frac{I_2}{2\pi \cdot 10^8}$$

$$(5) \quad E = Nn\varphi = k'NI \quad (6) \quad EI = E'I' = P.$$

E' , voltajul de linie e o cantitate fixă. Condițiile traseului și greutatea de tren determină pe A ; E voltajul aplicat dela tensiunea joasă a transformatorului e fixat de poziția manetei controlorului. Atunci în orice moment cele 4 ecuații de mai sus determină pe C_m , N , I și I' adică efortul de tracțiune, viteza și debitul. Să ne oprim nițel aci, fiindcă lucrurile se petrec altfel decît la locomotiva cu vapori.

Neglijînd influența vitezei putem spune că compoziția trenului și condițiunile traseului ne fixează cuplul motor, deci intensitatea I , care variază direct proporțional cu rădăcina pătrată a acelu cuplu. Dacă de pildă, condițiile traseului ar reclama la un moment dat un efort dublu, pe cînd la o locomotivă cu abur care ar merge cu căldarea la maximum, asta ar aduce o coborîre a vitezei la $\frac{1}{\sqrt{2}}$, aci debitul I deci și I' vor crește numai la $1\sqrt{2}$, deci conform relației (5) viteza N va scădea numai la $\frac{N}{\sqrt{2}}$; în schimb puterea care variază linear cu debitul va crește și ea la $P\sqrt{2}$.

De altă parte schimbarea contactelor la controlor permite o variație pe anumite valori a lui E deci o variație pe aceeași scară a vitezei, independentă de putere și pentru orice valoare a puterii. Aci e un punct important de deosebire de locomotiva cu vapori, la care pentru a varia viteza trebuie a lucra asupra puterii locomotivei, și la care cam puterea maximă a fost atinsă, o variație a vitezei fără alta înversă a efortului de tracțiune, nu e posibilă. La locomotiva electrică lucrăm direct asupra vitezei, mărind pe E , și aceasta se

traduce prin o mărire a debitului I' , deci în definitiv tot a puterii, ca și pentru efortul de tracțiune. Această putere rezultă din consumațiunea pe care și-o ia automat cuplul motor, și din aceea pe care o dau dela controlor pentru anume viteză, și nu are altă limită decît aceea pusă de încălzirea motorului. Iată cum se explică elasticitatea și capacitatea mare de supraincărcare a locomotivei electrice.

Ea stă deci în faptul că locomotiva electrică lucrează numai ca un transformator și nu ca un generator de energie. Tot această explică cum am mai spus și puterea specifică așa de ridicată a locomotivei electrice locomotive de 2000 cai, ca locomotiva trifazată Westinghouse, nu au mai mult ca 12 tone pe osie precum și dimensiunile reduse ale locomotivei electrice. (vezi fig. 3). Putem spune că la egală putere locomotiva electrică are o lungime de $1\frac{1}{2}$ pînă la $\frac{2}{3}$ din lungimea celei cu abur și o înălțime mult mai mică. Motorul și accesoriile lui: transformatori (eventual potențial-regulator), contactori, disjonctori, arcușuri de curent cu toate ale lor, bobine de reactanță, interupători etc., nu cîntăresc mai mult de $1\frac{1}{2}$ din greutatea locomotivei (un motor de 600 C. P. cîntărește cam 9 tone, unul de 2000 C. P. cam 16 tone) și ocupă nici a 4-a parte din locul ocupat de organele producătoare de putere ale locomotivei cu abur. S'a făcut socoteală că în limita de înălțime pe care o impune gabaritul s'ar putea instala un motor de 4000 C. P., ceea ce ar reprezinta o putere mult mai mare ca a celei mai puternice locomotive cu vaporii; și, firește, nimic nu împiedică așezarea a 2, 3 sau 4 asemenea motoare unul lîngă altul pe o locomotivă simplă sau cuplată, pentru a realiza puteri enorme de 8000, 12000 și 16000 C. P., pe cari numai rezistența materialului rulant ne-ar împiedica de a le atinge.

Din toate acestea putem conchide că, *în limitele ași admise de greutate și de gabarit, locomotiva electrică e susceptibilă încă de o mare de voltare.*

În cele ce precede nu am vorbit de condițiunile speciale ale căilor ferate americane; acolo tipul mai greu de șini, departarea mai mică a traverselor, și calitatea atelajelor, permit greutatea pe osie și tonaje de tren, cari fac posibilă întrebuițarea enormelor locomotive cuplate tip Mallet cu supraincălzitori și compoundate.

din care cea mai grea are 2 grupe de câte 5 osii cuplate, 249 tone greutate aderentă; 279 tone greutate totală fără tender și 385 tone greutate totală cu tender încărcat.

Locomotiva electrică, care să-i fie comparația, lipsește încă. Cînd însă va apare, tot ca locomotivă cuplată, dar de sigur mult mai redusă în lungime și dimensiuni, și fără cele 106 tone de greutate moartă a tenderului, ea va fi fără îndoială superioară colosului american.

(Va urma).



LOCOMOTIVE ELECTRICE

Felul locomotivei și locul de întrebuințare	Casa construc- toare	Felul curentului și Voltajul	Frecvența	Voltaj la motor	No. de motori	Dispos. a x e l o r
Statul italian Genua - Giovi	Soc. italiană Westing- house	D. 3000 V.	15	3000 V.	2	0-E-0
Loc. de marfă Great Northern Ry	General Electric Co.	D. 6600 V.	25	500	4	0-B-B-0
Idem	Idem	D. 6600 V.	25	500	—	0-D-0
Loc. de pers. și marfă Pennsylv- ania R. R.	Idem	C.	—	—	2	2-B-B-2
Loc. de iuțeală New-York Central & Hudson R. R. R.	Idem	C. 600 V.	—	600	4	1-D-1
Loc. de iuțeală Dessau-Bitterfeld	A. E. G.	A. 10000 V.	15	—	1	2-B-1
Loc. de marfă Dessau-Bitterfeld	Idem	Id.	Id.	—	1	0-D-0
Loc. de iuțeală Dessau-Bitterfeld	S. S. W.	Id.	Id.	100-440	1	2-B-1
Loc. de persoane Dessau-Bitterfeld	Idem	Id.	Id.	160-500	1	1-C-1
Loc. de marfă Dessau-Bitterfeld	Idem	Id.	Id.	165-325	2	1-D-1
Loc. de iuțeală Dessau-Bitterfeld	Bergmann EW	Id.	Id.	270	1	2-B-1
Loc. de persoane și marfă. ch. de fer du Midi	A. E. G.	A. 12000 V.	16 $\frac{2}{3}$	450	2	1-C-1
Idem	Thomson- Houston	Id.	Id.	370	2	Idem

NOTA 1.—D=curent trifasat, C=curent continuu, A=alternativ simplu.

CONSTRUITE ÎN ULTIMII ANI

Tabloul I.

Modul de acționare al motorilor	Diam. roți- lor motoare	Lung. totală	Greutatea totală	Greutatea aderență	Viteza în km./oră	Puterea de o oră în C. P.	Forța de tracțiune în kgr.
Bielă de cuplare a motorilor și bielă de cuplare a osiilor	1070mm	9500mm	60, 2tone	60, 2tone	45km/oră	2000 C. P.	25000 maxim 12000 normal
—	1524	12800	93	93	—	1600 C. P.	22600 max. 14700 la 24k/oră
—	—	—	104	104	—	—	35000 max.
Bielă înclinată Arbore intermediar și bielă de cuplare	1650	—	149	102	96 mediu	2500	
Roți dințate raportul 1: 1	1118	11280	87,5	62,5		1200	15000 max. 9300 la 64k/oră
Bielă verticală Arbore intermediar și bielă de cuplare	1600	12500	71,4	31,7	130 max.	1000	5000 la dem. 2600 normal
Bielă înclinată Arbore intermediar și bielă de cuplare	1050	10500	63	63	75 max.	800	9000 demar. 8500 normal
Bielă verticală Arbore intermediar și bielă de cuplare	1600	12500	73,6	32	110 max. 70 mediu	1220	6000 demar. 3500 normal
Bielă înclinată Arbore intermediar și bielă de cuplare	1250	—	72	48	100	1250	11250 dem. 5500 normal
Biele înclinate Arbore intermediar și bielă de cuplare	1150	14400	92	64	100 max. 83 mediu	1700	18000 dem. 9000 normal
Idem	1600	12500	71	32	120 max.	1500	7500 la dem. 5000 normal
Idem	1310	13140	86	54	75 mediu	1600	13000 dem. 8000 normal
Bielă înclinată Arbore intermediar și bielă de cuplare	1310	13740	88	—	—	1500	13000 la dem.

NOTA 2. — Literile indică numărul osiilor motoare, iar cifrele ale osiilor purtate.

LOCOMOTIVE ELECTRICE

Felul locomotivei și locul de întrebuințare	Casa construc- toare	Felul curentului și voltajul	Frecvența	Voltaj la motor	No. de motori	Dispos. a x e l o r
Loc. de persoane și marfă. ch. de f. du Midi	Westing- house	A. 12000 V.	16 $\frac{2}{6}$	465	2	1-C-1
Idem	Brown-Bo- veri & Cie	Idem	Id.	625	2	Idem
Idem	Ateliers de con- structions el. du Nord et l'Est	Idem	Id.	253	2	Idem
Idem	Schneider et Cie	Idem	Id.	500	2	Idem
Loc de persoane și marfă. Linia Lötschberg-ului	A. E. G.	A. 15000 V.	15	1235 max.	2	2-B-B-2
Idem	Oerlikon	Idem	Id.	420	2	0-C-C-0
Loc de persoane marfă Wiesental- bahn (Baden)	S. S. W.	A. 15000 V.	15	216 și 307	2	1-C-1
Idem	Brown- Boveri	Idem	Id.	1200	2	1-C-1
Loc de iuteală Kiruna-Riksgrän- sen (Suedia)	S. S. W.	A. 15000 V.	15	—	1	2-B-2
Loc de marfă și pers. Kiruna-Riks- gränsen	Idem	Idem	Id.	130-450	2	0-C-C-0
Loc de pers. și marfă. Berliner Stadtbahn	S. S. W.	—	—	—	1	0-D-0
Idem	Maffei- Schwartz- kopfwerke	—	—	500	1	0-D-0
Loc de pers. Lau- ban Königszelt (Prusia)	S. S. W. A. E. G.	A. 15000 V.	15	—	2	1-D-1
Loc Auvert et Ferrand Compania P. L. M.	Alioth	A. redresat în C.	—	—	2	2-E-2

CONSTRUITE ÎN ULTIMII ANI

Tabloul II.

Modul de acționare al motorilor	Diam. roți- lor moleare	Lungi- mea totală	Greutatea totală	Greutatea aderenta	Viteza în km./oră	Puterea de o oră în C. P.	Forța de tracțiune
Roți dințate, 2 arbori intermediari și biele de cuplare	1200	11370	81	—	—	1200 continuu	—
Sistem triunghiular de biele și bielă de cuplare	1600	13140	84	54	60 mediu	—	—
Transmis. prin roți dințate și arbore gol cuplat elastic	1400	14270	80	—	—	1200 continuu	—
Bielă înclinată Arbore intermediar și bielă de cuplare	13300	14160	82	—	—	—	12500 dem.
Bielă verticală Arbore intermediar și bielă de cuplare	1270	15750	96	68	75 max.	—	8000 normal
Transmis. prin roți dințate și biele	1350	14700	86	86	—	1600	17500 dem. 12800 la 42 km/oră
Bielă înclinată Arbore intermediar și bielă de cuplare	1050	—	—	42	—	1250	10500 dem. 4600 normal
Sistem triunghiular de biele și bielă de cu- plare	1480	11960	69	42	60 mediu	—	9000 dem. 4000 normal
Bielă oblică Arbore intermediar și bielă de cuplare	—	13900	70	—	—	1250	—
Idem	—	16100	100	100	50 mediu	2500	25000 dem. 12600 norm.
—	1050	—	64	64	50 mediu	1050	—
—	1050	—	64	64	80 max.	1050	—
Bielă înclinată Arbore intermediar și bielă de cuplare	1150	13820	96	67.2	80 mediu	2500	16500 dem. 8200 normal
Bielă de cuplare a motorilor și bielă de cuplare a csiilor	—	—	110	—	75 max.	2000	12800 norm.

STAREA ACTUALA A TELEGRAFIEI FARA FIR

UN SISTEM DE RECEPTIE ROMÂNESC

DE

DAN ZAHARIA

Căpitan de marină ; Inginer electrician.

Rezultatele practice obținute în ultimul timp, în domeniul atit al traseriteri cît și al recepțiunei în Telegrafia fără fir, sunt dintre cele mai uimitoare, și de așa natură că vor pune cît de curînd telegrafia fără fir la îndemînă tuturor.

În traseritire aceste rezultate sunt datorite putinței de a utiliza curenți alternativi de mare frecuență, nu numai sub forma de *unde amortizate* dar și sub forma de *unde neamortizate*.

Construcțiunea de mașini industriale de mare frecuență cari au înlocuit procedeul *Poulsen* al arcului întrebuițat într'o atmosferă de hidrogen a permis întrebuițarea practică a acestor unde *neamortizate*, ce au înlocuit cu totul undele produse prin descărcări disruptive (*amortizate*).

Aceste unde continui n'au dar de cît o singură periodicitate : acea dată de numărul de vibrațiuni pe secundă, pe cîtă vreme acelea discontinui au două : numărul de vibrațiuni pe secundă și periodicitatea grupurilor. Rezultă dar că fiecare grup este produsul energiei unei descărcări disruptive — perioada grupului fiind egală cu numărul de scînteii pe secundă.

Acesta a fost începutul transmisiunei în telegrafia fără fir. Este cîtva timp însă, de cînd prin sistemul «scînteilor tonice stinse» (unde muzicale), întrebuițat pentru prima oară de către casa «Telefunken», rezultatele au fost dintre cele mai fericite. Se știe că frecvențele întrebuițate în Telegrafia fără fir sunt de 1.000.000 de perioade ; asemenea frecvențe sunt imposibil de obținut prin mașini. Totuși frecvențele de 50.000 perioade destul de întrebuițate

momentan — se obțin direct de la dinam transformînd energia mecanică cu ajutorul a oarecari mașini speciale. Un astfel de dinam se deosebește de un alternator ordinar de 50 perioade prin faptul că numărul de variațiuni ale polarității într-o secundă este, nu de 100, ci de 100.000. Suntem dar nevoiți a întrebuița în construcțiunea unor asemenea mașini viteze periferice de 200—250 metri pe secundă și poli cit se poate de strimți—deci un pas polar foarte mic. Dificultățile mecanice de construcțiune, însă prin întrebuițarea de tole foarte subțiri și deci a unei mase de izolant (hîrtie) ce reprezintă 50% din materialul întrebuițat costul fabricațiunei etc. au oprit citva timp construcțiunea unor asemenea mașini. Problema pare a fi rezolvată de către profesorul *Caldschmidt*, care produce frecvențe relativ mici mărite însă în mașini prin mijloace electrice. Dificultatea aceasta pare dar a fi învinsă. Practica însă a arătat că piedicile în transmitere erau de astă dată în imposibilitatea antenelor de a transmite cu un randament variînd între 50—75% energie furnizată de mașini. Antenele limitează dar puterea de transmitere, și fazele telegrafiei fără fir se vor schimba iarăși cînd se va găsi antene capabile a transmite 500 sau 1000 kw.

Să vedem acum mijloacele productive ale oscilațiunilor prin scînteii muzicale. Fenomenul se poate asemăna cu chocurile scurte ce s'ar putea da unui diapazon. Energia furnizată diapazonului printr'o lovitură scurtă este transformată într'o serie de unde acustice de intensitate descrescîndă. Dacă atunci cînd sunetul este stins, sau aproape stins s'ar da o nouă lovitură am obține o altă serie de unde descrescînde. Loviturile date diapazonului ar reprezinta scînteile electrice. Dacă am presupune dar, că avem 1000 scînteii electrice pe secundă—că perioada curentului alternativ ar fi 100 000 și că fiecare serie de unde încetează după 100 de oscilațiuni — pauzele între seriile de unde succesive dispar atunci, iar scînteia următoare începe în momentul exact cînd seria de unde precedentă a încetat. Acesta este sistemul «scînteilor tonice stinse» (*étincelles toniques éteints*) Rezultă din aceste considerațiuni trei proprietăți electrice distincte :

1°. Pauzele între seriile de unde sunt foarte mici ; 2°. Intervalele între grupe sunt de aceeași durată ; 3°. Seriile de unde se succed cu o regularitate absolută, producînd astfel un sunet în receptorul telefonic.

Acesta este sistemul indicat pentru prima oară de către

Profesorul *Max Wien* și pus în practică de către Societatea «Telefunken». Suprimarea dar a pauzelor între seriile de unde permit de a furniza o mai mare cantitate de energie aceleiași antene, iar mica durată a scînteilor stinse permit de a transforma, în oscilațiuni, foarte mari cantități de energie, fără a distruge electrozii între cari sar scintele. Se mai constată prin practică că sunetul acesta muzical sau fluerător este mai puțin întrerupt de perturbațiunile atmosferice provocate de furtuni fără a face însă recepțiunea posibilă atunci cînd alte posturi muzicale ar lucra în același timp.

Acestea sunt în rezumat perfecțiunile ultime ce s'au adus transmisiunii în telegrafia fără fir.

Ultima catastrofă a vaporului «Titanic», și rolul ce a jucat telegrafia fără fir, ne arată însă că recepțiunea în general n'a progresat în măsura evoluțiunilor transmiterei. S'a constatat cu această ocaziune că vasul «California», deși a o distanță relativ mică (20 mile) de «Titanic», n'a înregistrat telegramele de disperare trimise de pe bordul acestui din urmă vas. Nu cunoaștem cauzele; știm însă că recepțiunea cu actualele aparate ale tuturor companiilor mari, ca: «Marconi», «Telefunken», «Fessenden», «Rochefort», etc, și posibilitatea avizărei, nu se pot avea de cît cu multă greutate și îndeminare. Cauzele sunt multiple; nu le vom examina momentan, ne mulțumim a cunoaște numai efectele. În treacăt însă aceste cauze sunt datorite slabei energii ce se culege de aparate, și imposibilității recepțiunei, cînd alte posturi ar comunica între dînsese în același timp și cu diferite lungimi de undă.

Realizarea unei bune sintonii - oferă într'adevăr importante avantaje în rezonanță, prin mărirea amplitudinei oscilațiunilor și deci intensității semnalelor primite sau transmise de antene și circuite, dar nu poate împiedica un post receptor a fi jenat și chiar paralizat prin acțiunea undelor emanînd de la transmițeri mai apropiate, sau mai puternice. Și fenomenul acesta este adevărat nu numai pentru lungimi de undă egale dar și pentru lungimi de undă inegale. Într'adevăr—cantitatea de energie culeasă de un receptor variînd cu pătratul distanței, iar amplitudine oscilațiunilor în circuitul receptor fiind de o sută de ori mai mari în cazul rezonanței de cît în caz contrar—pentru o aceeași cantitate de energie rezultatul va fi același ca și cum distanța n'ar fi decuplată și receptorul n'ar fi în rezonanță. Concluziune dar: efectele produse asupra unui receptor *A.* sunt exact aceleași ca și cum undele ar

proveni de la un post transmițător *B*, cu care postul receptor este sintonizat, sau de la un transmițător *C*, cu care postul receptor este acordat, dar se găsește la o distanță de 10 ori mai mică (presupunind aceeași energie de transmitere în *B* și *C*).

Nu vom ști dară, afară dacă nu cunoaște apriori—dacă toate posturile ce se aud în același timp în telefon pentru o anumită rezonanță a recepțiunii au lungimi de undă egală. Se constată numai că aceste posturi produc o considerabilă jenă în recepțiune și cele mai adesea ori o face imposibilă. Acestea sunt rezultatele obținute în recepțiune pînă în prezent.

Sunt aproape 8 luni de cînd împreună cu d. *Gustav Rollock*, șeful stațiunii de telegrafie fără fir din Constanța, ducem o mică penibilă în construcțiunea și punerea la punct a unui receptor de telegrafie fără fir. Rezultatele uimitoare ce am obținut în țară prin experiențe comparative cu aparatele similare franceze și germane ale Marinei Militare și ale vapoarele *S. M. R.*, și mai ales experiențele ce am făcut la Berlin în laboratorul și stațiunea casei «Telefunken», ne îndreptățesc a afirma că aparatul nostru este cel mai sensibil, simplu și un perfect izolator de posturi. Experiențele comparative ce am dus timp de aproape o săptămînă în laboratoarele casei «Telefunken» dirijate în persoană chiar de către contele *Arco*, directorul tehnic al acestei societăți, el însuși un mare inventator, au stîrnit entuziasmul calm și calculat al inginerilor germani și în așa grad, încît chiar a doua zi după terminarea lor am fost invitați oficial la tratative pentru cumpărare. Chestiunea ne terminată și așa de complexă a brevetelor ne împiedică momentan a reproduce în corpul acestei reviste, detaliile de construcțiune ale acestui aparat. Din alăturata fotografie se poate vedea însă în general și se poate ușor înțelege modul simplu de funcționare al acestui aparat.

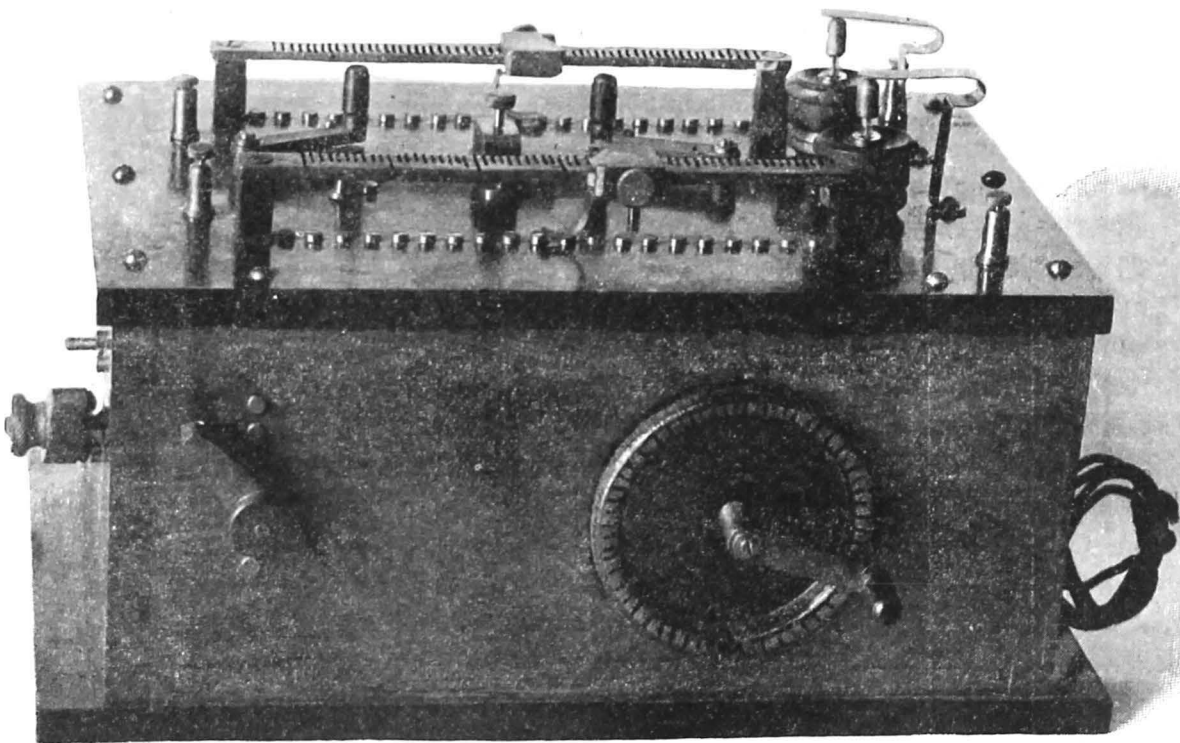
Aparatul constă într'un sistem de recepțiune telefonică prin ajutorul unui *detector electrolitic* sau cu contact (solid oare-și care). *Aceea ce-l diferențiază fundamental*, de celelalte sisteme de recepțiune întrebuintate momentan, *se pot rezuma în următoarele*:

1. *O intensitate de curent — dovedită experimental — prin comparațiune cu alte sisteme de recepțiune cel puțin dublată — deci o mai mare sensibilitate de recepțiune telefonică — din aceste două considerațiuni rezultînd o simțitoare reducere a antenelor (dovedită de asemenea pe cale experimentală).*

2. *O perfectă izolare a posturilor streine, cari ar impresiona re-*

ceptorul telefonic al unei stațiuni *A*. cînd această stațiune ar corespunde sintonizată cu altă stațiune *B*. și ar fi împiedicată la recepțiune prin fenomenele de interferență și perturbațiunile produse în telefon de către celelalte stațiuni. Fenomenele acestea de izolare pot fi împinse chiar și pentru *distanțele relative scurte* și în toate circumstanțele în ceea ce privește lungimele de undă și intensitățile de curent ale diferitelor stațiuni.

3. Posibilitatea de recepțiune a aparatului într'o anumită pozițiune a cursorilor *a oricărei lungimi de undă* (în limitele pentru cari este construit aparatul) ceea ce constituie marele avantaj de a



fi avizați de către o stațiune chiar atunci *cînd nu suntem sintonizați cu această stațiune*. Acest avantaj s'ar transforma într'un mare neajuns dacă cu o ușurință uimitoare, indiferent de *valoarea lungimilor de undă și deci a sintonizmului*, posturile streine ar putea fi izolate cu *desăvîrșire*, fără a se pierde din intensitatea curentului.

4. O uimitoare ușurință de manevră atît pentru *găsirea lungimei de undă și deci a sintonizmului*, cît mai ales prin *simplicitatea construcțiunei* — lipsă de greutate (*greutatea aparatului variînd între 1—2 kgr. maximum*) — ceea ce face mînuirea sa ușoară și practică chiar în mîinile celui mai *nedibaciu experimentator*.

5. Absența totală a oricărei *capacități* (condensatori) fixe sau variabile. Condițiunea de *rezistență* $L \cdot C \omega^2 = 1$ neobținându-se prin variațiunea *reactanței de capacitate* $\frac{1}{C \omega}$; ci prin aceea a *reactanței de selfinducțiune* $L \omega$. Din acest considerent rezultă soliditatea și ușurința de manevră a aparatului.

6. Neîntrebuințarea vreunei *bobine de self* sau *alte aparate auxiliare*, ce ar complica recepțiunea, ci numai *legarea directă* a antenei cit și a pământului cu bornele respective ale aparatului. Aparatul astfel cum e construit permite o bună utilizare a fenomenelor de rezonanță ce conduc la un syntonizm cit se poate de ascuțit și de așa natură că pentru cel mai mic dezacord în ceea ce privește înfluența undelor streine — receptorul nu mai este impresionat.

În teoria ce am admis asupra funcționării aparatului suntem îndreptățiți a crede că aptitudinea oscilațiunilor născute în circuitul receptor ale aparatului nostru sunt într'un număr enorm de mari, cînd condițiunile de rezonanță sunt îndeplinite, decît atunci cînd nu sunt. Aceasta a fost mereu tendința, în afară de faptul producerei de unde foarte amortizate, la transmitere ce provoacă rezonanțe cit se poate de ascuțite (desavantajul acestor unde fiind de a produce oscilațiuni proprii destul de intense în atene receptrice neacordate) unei bune recepțiuni care de altmintreli s'a obținut — după cum se dovedește experimental prin aparatul românesc.

În rezumat prin acest aparat se poate obține :

1. A se izola toate posturile streine așezate la distanțe mai apropiate decît postul transmițător, dar cari lucrează în vecinătatea syntonizmului

2. A se izola toate posturile streine aflate în syntonizm deci, avînd aceiași lungime de undă, dar ale căror intensități de curent, prin faptul depărtării sau micșorării energiei de transmitere, sunt inferioare sau vecine intensității curentului emis de către stațiunea transmițătoare.

3. A se obține aceleași rezultate și pentru distanțe relativ foarte reduse.

4. A se pierde complectamente descărcările atmosferice și undele parazite care sunt absorbite de către unul din circuitele aparatului în loc de a trece prin circuitul detectorului

Credem dar că prin receptorul nostru, care culege un curent mult mai intens antenei decît oricare alt aparat, și care permite prin

simple variațiuni de self a se izola posturile streine și a face recepțiunea posibilă în orice moment, se aduce un mare serviciu recepțiunei în telegrafia fără fir.

Avem un mare regret că momentan chestiunea neterminată, așa de complexă și curioasă, a brevetelor, ne împiedică a prezenta dispozițiunea circuitelor aparatului și a discuta în mod larg funcționarea și teoria admisă asupra obținerii unei intensități duble—perfect sintonizm, etc. Această teorie însă va fi expusă cît de curînd în această revistă. Ne mulțumim momentan, cu puține detalii, a semnala progresul practic realizat în recepțiunea telegrafică fără fir.

Mai rămîne o singură încercare : a se izola orice post — așezat la orice distanță în sintonizm ca și în afară — indiferent de valoarea lungimei de undă și a distanței. Acest rezultat uimitor însă ar însemna cataclismul telegrafiei obicinuite, al sîrmelor, alături de gloria pînă la nemurire a fericitului meșteșugar care va surprinde naturei, mai mult decît secretul focului adus de Prometheus pe pămînt, suma de progres într'o civilizație amețitoare de sbuțium și svîrcolire umană spre bine, frumos și mai înalt. Și privind în jurul nostru, fără a trece de ridicoli, putem nădăjdui că vom atinge și această înălțime.

NOTE

Mijloace în lupta contra prafului. 1) Străzile unui oraș, pe lângă o serie de alte condiții ce trebuie să îndeplinească, trebuie să aibă, ori să producă, cât mai puțin praf. Praful e dăunător atât întreținerii străzii și circulației, cât mai ales igienei publice. Afară de pavarea cât se poate de bună, măturarea și stropirea străzilor, gudronarea lor, ori îndeplinirea unor anumite prescripțiuni polițieneste în ce privește construcția și circularea vehiculelor întrebuințate în orașe, mai sunt și alte mijloace relativ noi, cu cari s'au făcut încercări, nu încă destul de concludente, în lupta contra prafului.

În praful străzilor orășenești, trebuie să deosebite trei părți, de deosebite naturi: o parte, de natură mai mult minerală, care rezultă din uzura patului ori pavajului străzii, prin faptul circulației vehiculelor, ori chiar al acțiunii intemperiei și agenților atmosferici; o a doua parte, de origina aproape exclusiv organică, rezultând prin faptul circulației, și în mare parte conzistând din feculele uscate și triturate ale animalelor întrebuințate la tracțiune; o a treia parte constă din praful transportat din alte locuri, fie de vânt, fie de vehicule, ori trecători.

Cîtă vreme praful este bine uscat supt acțiunea razelor soarelui, el nu poate servi răspîndirii boalelor contagioase, totuși, sunt destule înprejurări cînd și praful răspîndește ori înrăutățește boalele.

În lupta contra prafului, vom avea dar în vedere cele 3 părți, ori mai bine zis cele trei origini ale prafului. Prima parte din praf se poate combate întrebuințînd bune pavaje pentru străzi, și asfaltul în prima linie, apoi lemnul, îndeplinește, din acest punct de vedere, cel mai bine condițiile. Praful de origină organică, adică în general praful din categoria a doua de mai sus, se poate combate, cel mai bine, prin măturarea udă și deasă a străzilor, 2) ori spălarea lor — cum se face la străzile pavate cu asfalt — cel puțin odată pe zi. Contra părții a treia, „praful de import“, se combate prin pavarea și ținerea în stare de curățenie cât mai bună și a stradelor vecine, și celor din jurul orașelor, iar contra vînturilor să se creieze adăposturi. Direcția stradelor față de a vînturilor dominante, lărgimea lor,

1) Din carnetul de practică la primaria orașului Charlottenburg.

2) În Charlottenburg, de exemplu, unde peste 2/3 din suprafața totală a străzilor este acoperită cu asfalt, curățirea străzilor se face prin «mașini de spălat», cari curăța strada odată, de două, chiar trei ori pe zi, după felul străzii.

precum și împrejurimile orașului (păduri, dealuri) joacă un deosebit rol în această privință.

Aceste mijloace însă, nu se pot întrebuița întotdeauna, sau chiar de se întrebuițează, nu sunt suficiente ca să combată cu succes deplin, praful. S'au experimentat atunci stropirea străzilor cu diferite soluțiuni, cari servesc să procure un fel de legătură a pulberii ce constituie praful, un fel de clei. Aceste substanțe de legătură conțin, aproape toate, una sau alta o combinație din trei substanțe: gudron, ulei și săruri higroscopice. Numărul substanțelor propuse spre întrebuițare, și mai ales numele lor, este chiar prea mare: *Westrumit*, *Antistaubit*, *Rustomit*, *lapte de clorura de calciu*, *lapte de clorură de magneziu*, *Duralit*, *Standutin*, *Akonis*, etc.

În *Charlottenburg* s'a întrebuițat în lupta contra prafului gudronarea, westrumitul și soluții de lapte de clorură de calciu.

Gudronul s'a întrebuițat pe câteva străzi șoseluite dela marginea orașului, și mai de curind și la gudronarea citorva promenade. Gudronarea promenadelor nu a dat rezultate multumitoare. Westrumitul este un ulei special, căruia adăugându-i-se o soluție de săpun, devine solubil în apă. În proporții de 1 : 20%, — după cum s'a întrebuițat și în Berlin, unde se pretinde a se fi obținut rezultate foarte satisfăcătoare — servește a se stropi străzile asfaltate, și s'au făcut încercări încă din 1909, stropindu-se străzile la intervale de 4—6 săptămîni, în care timp străzile trebuiesc spălate, iar nu stropite. În adevăr, praful e combătut cu acest sistem, însă pînă acum nu s'au putut deduce reguli definitive asupra spălăturii stradelor, ori duratei de acțiune a acestei substanțe.

Laptele de clorură de calciu, face parte din clasa substanțelor higroscopice, și se obține eficient dela fabricile de produse chimice. Sărurile higroscopice iau umiditatea aerului, și prin aceasta țin praful în stare umedă timp mai îndelungat, împiedicîndu-l a fi ridicat și răspîndit în atmosferă. Primele încercări cu această substanță pe străzile asfaltate sau pavate cu piatră, nu au dat rezultate satisfăcătoare, pe cînd pe cele șoseluite, foarte bune, așa că s'a hotărît ca astfel de străzi să fie odată în fiecare săptămîină stropite cu această soluție. În orice caz, încercările continuă pînă a se obține un rezultat definitiv, pentru a se putea reglementa combaterea prafului cu ajutorul unor astfel de substanțe gudronoase, oleaginoase ori higroscopice.

Cincinat I. Sfințescu

Inginer

Microsolul ca preservativ al lemnului și zidurilor. ¹⁾ E o pastă de o compoziție nu bine cunoscută, care s'a experimentat cu succes în multe administrații franceze, pentru a combate putrezirea lemnului, caria lemnului, diferite alte insecte ce atacă lemnul, precum și pentru împiedicarea zidurilor de a prinde mușchi sau alte criptogame ce cresc prin rosturile zidăriei, etc. Se crede că acest corp, care are proprietăți desin-

1) După o comunicare făcută la Societatea pentru industria națională d-l *Ang. Moreau* (*Mémoires et comptes rendus des travaux de la Société des ingénieurs civils de France*, Aug. 1911 No. 8 pag. 235).

fectante caustice, ar fi un amestec de mai multe substanțe printre cari și săruri duble, sau triple, ale acidului sulfuric cu sulfati de cupru, sodiu și calciu, precum și săruri cuprice ale unui fenol provenit probabil din produsele de distilație ale lemnului.

Această pastă de *microsol* se întrebuințează în soluții fie de 20%, dacă e vorba de imersiuni, fie de 40%, dacă e vorba de o vâpsire numai a corpului de prezervat, cu această soluție. Soluțiile se fac cu apă.

Microsolul are aplicație și în gospodărie, pentru combaterea insectelor: se vâpsesc cu el staule, grajduri, cotețe, etc. Produsul e toxic și nu trebuie maniat de lucrători cu mâna. Costul e 12 lei kgr. de microsol, iar soluția 20% revine la 21 bani litrul.

Cincinat I. Stănescu.

Inginer

Turbine cu aburi. Sub această rubrică vom da din cînd în cînd progresele realizate în construcțiunea acestor mașini cu aburi, cari au luat o dezvoltare așa de mare în ultimii ani.

*Turbodinamo de 16.000 k. w.*¹⁾ Pentru centrala electrică din *Chorzow*, Societatea „*Schlesische Elektrizitäts-und Gas A. G.*” din *Gleiwitz* a comandat firmei A. E. G. un turboalternator de 16.000 k. w. curent trifazat, sub o inducție $\cos \varphi = 0.8$. Turbina va funcționa cu abur de 12.5—13 kgr./cm² presiune supraîncălzit la 300—350°. Din cauza apei calcaroase de circulație, care depune piatră chiar la o slabă încălzire, mașina este, prevăzută cu o condensație prin suprafață de 4.000 m². suprafața de răcire împărțită în 2, pentru a se putea curăți cîte o jumătate din instalația de condensat, cealaltă servind pentru funcționarea turbinei. Din cauza curățirii ce necesită instalația de condensație, ea este făcută în o clădire separată, și nu sub turbină, ca în instalațiunile obicinuite. Cantitatea de apă de răcire necesară este 4.500 m³/oră, și este dată prin două pompe electrice, pe acelaș ax cu o turbină, care poate acționa pompele atunci cînd nu ar fi curent electric. Alternatorul acuplat cu turbina produce curent trifazat 6.000 volți, 50 perioade pe secundă, viteza de rotație este 1000. t./min.

Turbodinamouri de aceeaș putere, cu instalații de condensații obicinuite, se găsesc în construcție în atelierele A.E.G. pentru centrala *Oberspree* a Societății „*Berliner Elektrizitäts-Werke*” și pentru centrala *Reisholz* a Societății „*Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke*” din *Essen*.

*Turbodynamo de 20.000 k. w.*²⁾ O asemenea mașină se instalează în centrala companiei Edison din New-York, după ce mai înainte o unitate la fel fusese instalată în centrala din Chicago a Societății *Commonwealth Edison Co.* Turbina de această mărime, sistem Curtis, e furnizată de General Electric Co. și are o greutate totală de 420 t., partea cea mai grea fiind de 110 tone. Viteza de rotație 750 t./m. Dinamul direct acuplat produce curent trifazat 76.600 V. Consumațiunea unei astfel de unități este 6,5-6,8 kgr. aburi de 12,3 atmosfere, supraîncălziți, de fiecare k.w. ora

1) *A. E. G. Zeitung*. Vol. XIV No. 6. (Decembrie 1911).

2) *The Iron Age* din 9 Noembrie 1911.

Tracțiune electrică. Notăm câte-va din ultimile aplicațiuni ale electricității la tracțiunea electrică.

*Linia electrică New York-New Haven Hartford*¹⁾ Aceste linii formează o rețea de 300 km. linie simplă, și sunt alimentate de o stațiune centrală avînd alternatori trilazați în stea, la cari fazele sînt încărcă separat, și produc o tensiune de 11.000 volți, care e dată direct în linie, fără nici o transformare. Firul de lucru este de oțel, conductorul de cupru fiind așezat deasupra sa fără nici un feeder de alimentație, ci numai cu dispozitive de a se putea izola diferitele porțiuni ale conductorului: căderea de tensiune, ce a fost observată în lungul liniei, a făcut a se constata o tensiune minimă de 8.151 volți, care era suficientă pentru regimul normal al trenurilor. Izalatorii liniei au fost încercați la 110.000 volți, sub un efort mecanic de 15 tone și pot suporta un efort mecanic de 22 tone. Firul de lucru, rotund la început, capătă în 30 luni o uzură de 4.5% din diametru, în urmă uzura devine mai mică, din cauza formei late ce o capătă firul: prin ajutorul aparatului de frecat, firul de lucru sînt unge.

Tracțiunea sînt face prin sistemul unităților multiple în trenurile destinate pentru suburbane, și cu locomotive pentru trenuri exprese.

Încercările facute comparativ cu locomotivele cu aburi, pe aceleași linii, au dat pentru locomotive următoarele puteri necesare:

1000 C. P. pentru locomotive de expresuri (328—114 tone, la viteze respective 79—81.5 km./oră).

1400 C. P. pentru trenuri de marfă, pentru trenuri pînă la 1500 tone cu 50.6 km/oră viteză.

Rezultatele comparative între tracțiunea electrică și tracțiunea cu aburi au dat: 10373 trenuri-minute întârzieri în 1908 (tracțiune cu aburi), față cu 2076 trenuri-minute în 1909 (tracțiune electrică). Accidentele la locomotivele electrice au fost constatate cu aburi 5, la 100.000 locomotive km. pe cînd pentru locomotive cu aburi aceste accidente atingeau 13 la 100.000 locomotive-km.

Automotrice benzo-electrice. Pentru multe din liniile secundare, o exploatare economică nu sînt poate face cu trenuri grele, asigurîndu-se în acelaș timp și un serviciu în conformitate cu necesitățile voiajorilor din localitățile ce sînt deservite. Pentru asemeni linii, atît în Europa cît și în America, sînt întredîințeauă automotrice cu motori cu aburi sau cu benzină ce pun în mișcare dinamori generatoare, cari dau curentul electric la motoarele de tracțiune. Și la noi în țară, pe linia Piatra-Olt-Corabia sînt face un serviciu cu auto-motrice, și poate la multe din liniile noastre secundare ar putea corespunde un serviciu cu automotrice; după cît știm, în studiu este chiar introducerea de automotrice cu acumulatori pe linia Bacău-Peatra N., automotrice cari sînt poată fi încărcate de la distribuțiunile de electricitate ale orașelor Bacău și Peatra N.; iar un alt studiu este pentru introducerea de automotrice benzoelectrice pentru

¹⁾ *The Electrician*, No. 1726 din 16 Iunie 1911 (pag. 366—368).

linii ce se lege Constanța cu localitățile învecinale : Anadachioi ; Mamaia, și Teckir-Giol.

Din cauza căldărilor, auto-motricele cu căldări nu au dat bune rezultate, și de aceea în ultimii ani, în toate părțile unde se utilizează astfel de auto-motrice s'au introdus automotricele cu motori cu benzină¹⁾ cari prezintă următoarele avantaje : 1^o Simplitatea organelor : motorul direct acuplat cu dinamoul, iar receptorii montați direct pe osii ; 2^o Reducerea greutății la minimum compatibil cu siguranța (Această condițiune este mai ales satisfăcută în Europa, pe cînd în America, unde din cauza tipului *Pullman*, impus de constructori, auto-motricele ajung de au greutate de 40, 50 tone și chiar mai mult ; în acest mod greutatea moartă în Europa este 0.5 tone pe călător, pe cînd în America atinge 1 tonă. Vitezele ce le au automotricele în general sunt 40—65 km/oră în palier ; iar puterile grupelor sunt 60—90 C. P.

În Ungaria, drumul de fier Arad-Csanad, exploatează 400 klm. linii normale, prin ajutorul a 40 automotrice. Automotricele cu aburi, și acele cu motori de automobil și transmisiune mecanică, au fost abandonate și înlocuite cu automotrice benzo-electrice, prin această schimbare cheltuielile de exploatare au fost reduse la 1/3, iar numărul călătorilor s'a întreit : o pierdere anuală de 200.000 k. ce s'a constata în timpul exploatarei cu aburi, s'a transformat în un câștig anual de 500.000 k., prin exploatarea benzo-electrică. Pe aceste linii există trenuri ordinare și trenuri exprese ; aceste din urmă au o viteză de 55 klm/oră în palier, și o viteză comercială de 40 klm/oră.

În Olanda linia Osterstoomstram de 50 klm. lungime, cu cale de 1.067 m. este deservită de trenuri formate din un vagon automotor formînd furgonul de bagaj și vagonul postal) și 2 vagoane remorcă pentru călători (în total 100 locuri). Greutatea unui vagon automotor este 18 tone, iar a unei remorci 11 tone, Parcursul zilnic este 130—160 klm. cu 170 opriri ; viteza comercială este redusă la 16 klm/oră. Consumațiunea automotricei în aceste condițiuni, este 800 grame benzină, de 0,765 densitate, pe tren-klm.

În Germania Ostdeutsche Eisenbahn-Gesellschaft a adoptat o automotrice de 60 C. P.

La căile ferate prusiene²⁾ sunt întrebuințate automotrice benzo-electrice construite de firma A. E. G. din Berlin, în colaborare cu Waggonfabrick L Steinfurt din Königsberg și *Neue Automobil Gesellschaft*. Vagoanele au 12550 m. m. între tampaone cu cîte 2 bogiuri la 7360 m.m. distanță, între axele aceluiași bogiu, fiind 1200 m. m. Greutatea vagoanelor este 18.5, tone și conține 12 locuri de cl. II și 15 locuri de cl. III. Vagoanele sunt făcute cu cîte un motor cu benzină N. A. G. cu 4 cilindri 55 C. P. la 900 t/m. viteză de rotație, direct acuplat cu cîte un dinamou 30 k. w. curent continuu 500 volți. Mersul motorului este asi-

1) *Electrical World* No. 4 din 21 Iulie 1911 (pag. 217—219).

2) *Jahrbuch der Deutschen Strassen und Kleinhahn-Zeitung*. 1910 (pag. 236-238).

gurat prin 2 electromotori complet închiși mediu de cîte 26.8 C.P., viteza maximă ce o poate avea vagonul singur (18.5 tone) este 30 klm/oră pe rampe de $\frac{1}{60}$, iar cu 2 vagoane de remarcă, (greutate totală 45 tone) este 15 klm/oră.

În Franța serviciul cu automotrice benzo-electrice să face pe linia Dinard-Saint Briac, și pe linia Carvin-Libercourt. Calea ferată Dinard-Saint Briac are un vagon automotor pentru voiajori, pentru serviciul de vară: Automotricea are o greutate de 22 tone, și este prevăzută cu un motor tip Westinghouse de 90 C. P.; zilnic parcurge 74 klm. cu 79 opriri. Consumațiunea zilnică, cuprinzîndu-se și manevrele, este de 56,250 kgr. benzină.

Linia Carvin-Libercourt¹⁾, 4457 m. lungime + 1371 m. legături la depou, cale normală, servește a lega, cu linia principală, mina de cărbuni din Carvin (Nord). Linia are 2 stațiuni intermediare, raze minime de 350 m. și rampe maxime de 3 m/m la metru.

Serviciul trenurilor ce să făcea mai înainte a fost înlocuit, pentru călători, prin 2 automotrice benzo-electrice Westinghouse și 2 vagoane de remorcă: Vagoanele au cîte 54 locuri. Fie-care automotrice comportă un grup electrogen de 50 C. P. (5 cilindri, cu 4 timpi: 950 învîrtituri pe minut) și 2 motori de tracțiune, fie-care pe cîte un bogiu al vagonului. Viteza comercială este de 30 klm/oră: consumațiunea este de 423 grame benzină pe tona-klm. fără opriri intermediare, și de 570 grame benzină pe tona-klm. pentru parcursul cuprinzînd opririle și manevrele.

În Africa²⁾ *Central South African Government Railways* introduce sistemul vagoanelor automotrice. Aceste automotrice avînd 42 locuri, cu grup electrogen 100 C. P. dînd o viteză de 80 klm-oră. Motorul este sistem Thomas cu benzină sau petrol.

Electrificarea căilor ferate suedeze. Suedia, țară bogată în izvoare naturale de energie, căderi de apă, e una din țările pe cari electrificarea căilor ferate o preocupă foarte mult. Prima linie pe care statul suedez a introdus un serviciu electric regulat este linia Kiruna-Riksgränsen, ³⁾ linie de 129 klm. în nordul Suediei, trecînd prin regiunea minelor de fier, produse a căror transport formează principalul scop a acestei linii. Statul și-a asigurat un transport de minereuri de fier, crescînd din an în an, așa ca la 1918 să ajungă la 3.850.000 tone materiale transportate.

Linia are 129 klm., a costat 30.234.125 lei, și serviciul se face cu locomotive electrice. Locomotivele electrice sunt de tipul locomotivelor noi, cari acționează prin ajutor de bile și manivele dela electromotorii instalați în interiorul locomotivelor. Locomotivele destinate trenurilor de marfă sunt de 100 tone greutate, cu șase osii, cîte 3 fiind acționate de un acelaș motor; locomotivele destinate serviciului de persoane au 70 tone

1) *Revue générale des Chemins de fer et des tramways*. No. 2 din August 1911 (pag. 127—130.

2) *The Tramway and Railway World* No. 7 din 10 August 1911 (pag. 134—136)

3) *Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen* Vol. IX pag. 489.

greutate cu 2 osii motoare, acționate de câte un electromotor, și 4 osii libere, câte 2 la cele 2 extremități.

Linia este alimentată de o canalizare aeriană obicinuită cu curent alternatîf simplu 15.000 V., 15 per./sec. La rîndul său linia aeriană e alimentată de 4 posturi transformatoare ce primesc curentul sub 80.000 V. dela centrală. Centrala la Porjus, utilizînd căderea rîului Luleålf, este construită la 120 klm. de Kiruna, și dispune pentru moment de o putere de 65.000 C. P. Puterea disponibilă a căderilor rîului Luleålf se evaluează la 300.000 C. P. Centrala e prevăzută cu turbine hidraulice de câte 12.000 C. P. punînd în mișcare alternatori ce produc curent la 5.000 V.; acest curent este apoi ridicat la 80.000 V. pentru a fi transportat la posturile de transformare.

Serviciul electric permite a se remorca trenuri de marfă compuse din vagoane de câte 40 de vagoane (fiecare avînd 11 t. greutate proprie și 35 t. încărcătură), cu o viteză de 50 klm./oră pe linie curentă, iar pe rampe de 10‰ cu o viteză de 30 klm./oră. Cu ajutorul locomotivelor cu abur nu se puteau remorca nici odată trenuri avînd mai mult de 28 vagoane, iar vitezele erau mult mai mici decît la serviciul electric. Prin introducerea serviciului electric statul suedez realizează pe această linie o economie de c. a. 600.000 lei anual.

Tracțiune cu curent continuu de înaltă tensiune. ¹⁾ Pe lîngă liniile de tracțiune electrică cu curent alternatîf cu mare tensiune, se dezvoltă și liniile cu curent continuu de mare tensiune.

Astfel în Austro-Ungaria există următoarele linii electrice cu curent continuu de mare tensiune.

1. Budapesta-Dunaharaszti (16 klm.); 1.000 volți.
2. Budapesta-Gödöllo (33 klm.); 1.000 volți.
3. Budapesta-Endre (16 klm.); 1.000 volți.
4. Arad-Hegyalja (58 klm.) cale de 1 m.; 1.500 volți.
5. Bozen-Sanct-Anton (Tyrol) 1.300 volți.

Liniile sunt construite cu un singur fir, întoarcerea prin șine. Instalațiunile electrice sunt executate de firma *Ganz* din Budapesta. Curentul continuu de mare tensiune dă o economie în exploatare față cu curentul alternatîf, materialul fiind ceva mai ușor pentru cel întîiu.

1) *Le Génie civil* Tome LX pag. 155, după o comunicare făcută de d-l *Gyaros* la Congresul internațional din Turin (1911).

REVISTA REVISTELOR

Rezumate din Reviste ¹⁾

Distribuții electrice

Réseau de distribution a 110.000 volts de la Province d'Ontarie (Canada) de P. C. (G. C. Vol. LX pag. 449—452). Provincia Ontarie, de 568.870 km.² suprafață, este săracă în cărbuni, așa că pentru trebuințele sale industriale are nevoie de a utiliza forțe hidraulice, cari sunt evaluate pentru această provincie la 17 milioane C. P. În primul rînd s'au luat 100.000 C. P. de la uzina *Ontarie Power*, care utilizează o parte din căderea Niagarei. Uzina utilizează o înălțime de 53.4 m. și dispune de 100.000 C. P. dată de 18 turbine Francis acuplate cu alternatori trifazați 6000 V; 25 per. pe sec. Tensiunea curentului e ridicată la 12.000 V. și trecut apoi în stația de transformare unde tensiunea e ridicată la 110.000 V.—132.000 V. Tensiunea de distribuire în provincia Ontarie este actualmente 110.000 V., și va fi 132.000 V. atunci cînd instalațiunile se vor dezvolta. Linia e aeriană, compusă din conductori de aluminiu, susținuți pe stâlpi metalici de 18 m. înălțime, la distanța de 160—170 m., și excepțional 335 m. la traversări de riuri. Rețeaua secundară este la 6600 V. sau 13.200 V.

Edilitate

Bebauungspläne und Strassenbahnen von Wattmann Director der Strassenbahnen i. Cöln. (Der Stadt. No. 1 din 1912 pag. 3—7). Pentru orașele mari de mîna a doua, tramvaiele sunt chemate să ocupe locul cel mai important în mijloacele de transport, și statistica arată că chiar azi, ele ocupă locul de frunte. Așa, pentru orașele Germaniei, revine pe an și pe cap de locuitor, cam 150—200 de călătorii cu tramvaiul (electric, bineînțeles), cheltuindu-se în mediu de fiecare locuitor, cu aceste transporturi, 60—100% din dările ce el plătește anual comunei.

Se știe că curentul actual în organizarea orașelor — pentru întreținerea condițiilor lor sociale și igienice — constă în o *descentralizare* cît mai pronunțată, căci numai prin o astfel de decentralizare, se poate

1) În afară de revistele, a căror prescurtare de titlu au fost indicate în numerele anterioare, au mai fost analizate articole și din următoarele reviste:

Z. T. S. = Zeitschrift für Transportwesen und Strassenbau.

obține înmulțirea „*locuințelor mici*“, dar nu prea scumpe. Așa dar, în viitor, tramvaiele electrice sunt chemate să îndeplinească marele rol : legătura repede între metropolă și transbarierile ei. Un „*oraș grădina*“ (Gartenstadt) nu se va putea realiza fără o prealabilă rețea de, potrivită și repede, circulație. Ori, această circulație nu se va putea aduce la îndeplinire — în orașele mari de mîna a doua, — nici de către căile ferate repezi pentru orașe (Stadtbahn), nici de către căile ferate subterane ori aeriene. Primele, nu nu ar putea juca decît un rol auxiliar, pe cînd secunde, nu pot fi rentabile, — nu se pot susține — decît în marile centre de populație mondială, și dacă întîlnim cite odată linii aeriene ori subterane și în centre mai mici, acolo intervin condițiuni cu totul excepționale locale. (*Barmen* și *Elberfeld*)

Așa dar, tramvaiele electrice sunt chemate să facă legăturile de comunicație în mod rentabil și totuși estin. Au însă un singur inconvenient : o viteză relativ redusă, care nu se poate mări, fără a periclită siguranța călătorilor. Pentru locuitorii transbarierilor, (Vororten) inconvenientul devine foarte pronunțat, căci, „ *timpul e bani*“. Întă dar că, proiectorul unui plan de sistematizare ori mărirea a unui oraș, trebuie să-și înscrie în programul său de studiu și punctul nou următor : „*ușurarea condițiilor pentru mărirea vitezei tramvaielor electrice*“

De ce actualmente tramvaiele electrice nu pot circula repede ? Foarte simplu. Mai întîi, din cauza pericolului ce ar constitui în mod permanent pentru circulația celorlalte vehicule, căci, cu cît circulația pe strade e mai mare, cu atît tramvaiul trebuie să circule mai încet, ori chiar să staționeze ; al doilea, sunt dese și lungile staționări pentru încărcarea și descărcarea călătorilor.

Să studiem aceste puncte. Fiecare linie de tramvai are puncte unde circulația este periclitată eventual, dar sunt și anumite puncte ale liniei unde pericolul e permanent : exemplu punctele liniei unde conducătorului tramvaiului îi este închisă observația liniei, sau unde, în mod neașteptat, un colț de clădire ese în afară de frontul normal al străzei, inline, unde o stradă transversală vine de se înbină sau încrucișează. Asemenea puncte — la traseurile existente — trebuiesc studiate și ameliorate pe cît cu putință, cu cheltueli mici, ceace este un mare folos pentru comunicație.

Și ameliorările nu ar fi greu de făcut. Exemplu : în o stradă, cu dublă linie de tramvai electric, vine și se înbină o alta, supt un unghiu ascuțit. Pentru tramvaiul care vine spre înbinare din partea unghiului ascuțit, punctul de înbinare e un permanent pericol de ciocnire cu vehiculele ce sosesc din strada laterală, căci nici unul, nici altul, din conductorii vehiculelor, uu pot ști ce se petrece de după colțul ascuțit. Pericolul e cu atît mai mare, cu cît strada laterală se înbină cu o pantă mai mare, sau subț un unghiu mai mic. Ameliorarea ar consta în a se schimba panta în rampă, ori a se teși cît mai mult colțul ascuțit, ori ambele împreună.

La stațiunile de tramvaie electrice sunt alte condiții ce trebuiesc avute în vedere : suirea și darea jos din vagon să se facă *cît mai repede și mai sigur*, și evident că, locul cel mai potrivit pentru stațiuni ar fi

insulele de retragere de prin piețe ori străzi largi. Dar astfel de insule nu se pot executa ori unde, mai ales dacă strada e strîmtă. Se va căuta însă să se mărească lungimea insulei și să se micșureze lățimea ei.

Acolo însă unde acum se proiectează traseul și profilul străzilor, inginerul proiector poate veni și mai mult în ajutorul măririi vitezei tramvaielor. Cel mai bun lucru este a se prevedea din capul locului străzilor pe cari, chiar în un viitor mai îndepărtat, vor veni linii de tramvaie, adică în un cuvînt, *rețeaua*.

O rețea de tramvaie trebuie să fie prevăzută mai întîi cu „liniile radiale”, distanțate între ele, după necesitățile locale: circulația și densitatea locuitorilor. Limita inferioară a distanței între ele este 600 m. și cea superioară 1200—1500 m. (în orașe-grădină). Acestor linii radiale li se adaugă apoi — chiar mai tîrziu — „inelele”, (1 sau 2), cari să nu fie însă mai apropiate de 1,5 km.

La trasarea acestor linii, în interesul vitezei, trebuie să se evite ocolurile, curbele pronunțate, sau în S mai ales.

Viteza tramvaielor electrice se poate mult mări, dacă se prevedea partea circulabilă specială, numai pentru tramvaie, -- sistem care a început să se răspîndească — prevăzute cu cît mai puține pasagii pentru celelalte vehicule. Părțile circulabile speciale, nu măresc costul străzii, mai ales de nu se pavează, ci se prevăd cu verdeață, ori chiar ronturi de flori, cari au un aspect foarte plăcut străzii. Acest sistem permite a se așeza liniile tramvaiului pe traverse, cece micșorează foarte mult neplăcutul sgomot, ce vagonul produce în timpul circulației, sgomot neplăcut atît pentru călători, cît și pentru locuitorii străzii.

Pe asemenea linii speciale, nu se recomandă a se pune stațiuni mai aproape ca 450—500 m. căci cu cît iuțea e mai mare, cu atît pierderile de timp pe la stațiuni, sunt mai apreciable. În acest scop, dacă străzile transversale sunt relativ dese (100—200 m.) așa zisele „străzi de locuit” (*Wohnsstrassen*) se vor trece pur și simplu, fără stațiuni, însă pentru siguranța circulației, la încrucișare nu se vor prevedea pasagii de nivel, sau dacă se prevăd, se va evita a se pune direct în axa străzii transversale, ci se va deplasa cu cîteva zeci de metrii. Tot deodată, înbinarea străzii transversale în cea principală, să se facă mărindu-se brusc, la oarecare distanță de strada principală, lărgimea străzii transversale. Aceasta este de dorit chiar din punct de vedere estetic.

Cu astfel de precauții, se poate atinge cu tramvaiul electric iuțeli de 35—40 km./oră, ori în mediu 20—25 km./oră, pe cînd astăzi, în interiorul unui oraș abia se poate ajunge la iuțeli medii de 10 km./oră, iar în transbariere de 12 km./oră.

C. St.

Über die Verwendung von verzinkten Eisenrohren und Zinkrohren als Ersatz für Bleirohre bei Hauswasserleitungen de Dr. O. Kröhnke. (J. G. W. 4 Mai 1912, pag. 421 — 426). Se știe că, dacă tuburile de plumb prezintă avantagii în întrebuințarea lor la alimentarea caselor cu apă, nu arare ori sunt și periculoase sănătății, dînd naștere la otră-

virii. S'au combătut dezavantajele tuburilor de plumb, căptușindu-le cu o manta de cositor. Această manta, nu prezintă toate garanțiile, cînd calitatea apei suspectează tuburile de plumb, de oarece e destul o crăpătură să existe în stratul de cositor — și aceasta nu se poate prealabil îndestul garanta — că atunci plumbul e și mai repede atacat, prin formarea unei pile termoelectrice $Su - Pb$, și apa devine periculoasă.

S'au pus în comerț tuburi de plumb vulcanizate. Acestea sunt și mai puțin recomandabile. Mantaua de depozite, formată din materii aflate în soluție în apă, prezervă tuburile de plumb foarte bine, ca să nu fie atacate. Unde însă astfel de depozite, nu se pot forma, ne lipsim mai bine de tuburi de plumb.

S'ar recomanda atunci tuburi de fer galvanizat, (cu Zn) și acum în urmă, tuburi chiar de zinc masiv. Tuburile de fer de un diametru mai mare, chiar se asfaltează în interior, sau se căptușesc cu iută.

Tuburile de fer galvanizat s'au comportat foarte bine din punct de vedere igienic, și nu dau niciodată, în practică, loc la otrăviri. Trebuie însă observat ca, galvanizarea să se facă în bune condițiuni, căci altfel nu e durabilă, și tuburile ruginesc. Atunci se recomandă mai bine ca mantaua să fie din un aliaj de Ca și Zn . În genere galvanizarea electro-litică e mai bună ca cea prin căldură.

Tuburile de zinc masiv sunt și mai bune, căci aici ruginirea nu mai poate avea loc. Însă trebuie observat ca zincul întrebuințat să fie relativ curat, adică procente de materii streine să nu treacă de :

Plumb	1.00—1.10%
Arseniu	—
Cadmium	0.00—0.03%
Bismut	—
Fer	0.01—0.03%

Tuburile de zinc masiv căptușite cu cositor sunt asemenea avantajoase față de cele de plumb cositorite, căci pericolul plumbului nu există.¹⁾

Atît tuburile de fer galvanizate, cît și cele de zinc masiv, sunt mult mai rezistente la eforturi mecanice, decît cele de plumb, în special la isbituri; și din acest punct de vedere sunt iarăși de preferit.

Trebuie însă să știm să deosebim un tub de zinc masiv de unul de fer galvanizat, de oarece ca greutate nu dileră prea mult, și în special, dacă galvanizarea e făcută la cald, sau electrolitic, trebuie observat.

Mai întîi tubul de zinc e mult mai neted la pipăit ca cel de fer galvanizat, iar la microscop (5,5 ori măritor) tubul de zinc apare lin, pe cînd cel de fer galvanizat la cald (fer moale) are neregularități, e zgrunțuros și cu strii paralele vizibile. Tubul de fer sudat galvanizat — tot la cald — se vede zgrunțuros, dar uniform și fără strii. Când galvanizarea este electrolitică, mantaua se vede mai fină și mai uniformă, decît dacă galvanizarea s'a făcut la cald, totuși nu e așa de netedă ca la zincul masiv.

1) Zincul, și în special oxidul de Zn , e otrăvitor în cantități mult mai mari decît cele ce se pot dizolva în conducte.

Atăcînd suprafața cu acid, apar pete, cari după forma și mărimea lor, (la microscop măbind de 100 ori) ne procură și alte semne de distingere.

În rezumat, acolo unde tuburile de plumb pot fi considerate ca suspecte, se pot recomanda tuburile de fer asfaltate sau cu iută, mai bine de fer forjat galvanizat ori de zinc massiv. Aceste două feluri de tuburi nu pot fi niciodată periculoase igienei, sunt mai rezistente la isbituri ca cele de plumb, și durabilitatea mantalei din zinc a tuburilor de fer depinde de felul galvanisării, a temperaturii și calității apei, și de felul cum conducta de apă e utilizată. Tuburile de zinc massiv se pot suda mai perfect ca acele de fer, și pierderea mantalei nu e de temut.

C. St.

Eine neue Strassenkehrmaschine de Dipl. Ing. W. Persius (din Z. T. S. din 10 Iunie 1912, pag. 389—390). În orașul *Indianapolis* din Statele Unite s'a încercat cu succes o nouă mașină de măturat stradele, în special pentru stradele pavate cu piatră. Probabil că mașina va intra în uz și prin alte orașe, căci îndeplinește mai multe condițiuni igienice.

Mașina încercată are 5.90 m. lungime, 2.45 m. lățime și 2.7 tone greutate totală. Tracțiunea este artificială, cu ajutorul unui motor de 60 C. P.

Principiul mașinei este următorul: cu o perie rîcîitoare, situată dedesubtul șasiului, se adună gunoiul, se rîcîie suprafața străzii. Această perie are și un joc lateral de 15—20 cm., pentru a se putea cu înlesnire curăți și scursorile de la bordurile trotoarelor, așa că mașina sigură curăță toată partea carosabilă. Peria se poate manevra de la partea superioară a vehiculului, de către conducătorul lui, prin ajutorul unor pîrghii. Imediat după perie, se află o gură cu elape și cu un dispozitiv special care, împreună cu o circulație de aer comprimat la 2.5—30 cm. presiune de coloană de apă, aspiră tot gunoiul și praful în un rezervor în care se depune, și prin care trece și un curent de vaporii de apă care are un dublu scop: 1º) să curețe aerul ce formează circuitul aspirător, de praf, așa ca acest aer să iasă curat în atmosferă, și 2º) să umezească puțin gunoiul din rezervor, pentru ca la descărcarea lui să nu se producă praf. Rezervorul de gunoiu este aproximativ de 3 m. c., iar aburii de apă sunt produși chiar pe vehicul. Curentul de aer este produs prin un compresor-ventilator situat pe șasiu.

Mașina arătată că nici circulația nu o împiedică, nici locotorii stradelor nu se mai pot plînge de norii de praf, cari se ridică prin măturarea obișnuită a străzilor. Pe străzile pavate cu piatră, se pot curăța foarte bine 1300—1500 m. p. pe oră. Vehiculul nu trebuie să meargă cu o viteză mai mare de 10 km/oră.

Mașina de măturat trebuie însă să aibă doi oameni de serviciu pe ea: unul însărcinat cu conducerea vehiculului, periei și ventilatorului, celalt cu regularea presiunii curentului de aer, regularea curentului de vaporii de apă, și încărcarea și descărcarea rezervorului de gunoi.

Această mașină este coonstruită de firma *Furnas Pneumatic Sweeper Co.* din *Indianapolis*.

C. St.

Exploatarea căilor ferate

Japans Eisenbahnwesen de Richard Martinek (T. W. Vol. V. pag. 211—218.) Autorul descrie în acest articol organizarea și exploatarea căilor ferate japoneze, cari la sfârșitul anului 1911, cuprindeau 3 rețele distincte : 1) rețeaua principală din insule cu o dezvoltare totală de 4550 klm. construită de companii private și răscumpărate de statul japonez ; 2) rețeaua din insula Formosa, cu o linie unică de 440 klm. ; 3) rețeaua Coreeană și a Manciurei, legând Fusan cu Mukden, Port Artur și Tairen (Port Dalny). Din toate liniile numai acele formînd a 3-a rețea sunt cu cale normală, cele 2 dinții fiind cu cale îngustă, rețeaua principală din insule avînd lărgime de 1067 m. m.

Instalațiuni hidro-electrice

Projet d'aménagement de la rivière „La Drance” au moyen de trois chûtes successives de E. Pacoret (T. M. Tome IV pag. 161—166). Pentru utilizarea puterii hidraulice a riului și basinelui *La Drance* care începe de la frontiera elvețiană și sî varsă în locul de Geneva, s'a proiectat amenajarea a 3 căderi, mai tîrziu putîndu-se instala încă 2 căderi. Studiile făcute, cari au servit ca bază proiectului întocmit, au arătat că debitele minime, ce pot fi considerate timp de 3 luni pe an sunt : 2 m³/sec pentru partea superioară, 5,5 m³/sec pentru partea mijlocie, și 6,5 m³/sec pentru partea inferioară.

Amenajarea căderilor superioară, mijlocie și inferioară, vor comporta lucrări hidraulice : baraje, deversoare, canale, rezervoare, și apoi conducte forțate cari să conducă la uzinele hidro electrice respective. Căderile utile pentru cele 3 instalații, deducîndu-se pierderile de sarcini în conductele forțate, sunt respectiv de 85,70 m., 91 m. și 28 m. Cu aceste înălțimi și cu debitele minime de mai sus, cele 3 instalațiuni vor dispune respectiv de puteri de 3000 C. P., 5700 C. P. și 2060 C. P.

Pentru utilizarea energiei căderelor superioare și mijlocii sunt prevăzute turbine *Francis* simple, centripete cu reacțiune, cu axa orizontală, prevăzute cu volant și acuplate elastic cu alternatorii respectiv. Puterea acestor turbine va fi 1500 C. P. la 750 t/m. absorbînd cîte 1640 litri/sec. Randamentele vor fi 0,81; 0,83; 0,75; pentru debitele respective de $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ și $\frac{3}{4}$.

Pentru utilizarea energiei căderii inferioare sunt prevăzute turbine *Francis* duble, centripete, cu reacțiune, cu ax orizontal, prevăzute cu volant și acuplate elastic cu alternatorii respectivi. Puterea acestor turbine va fi 1500 C. P. la 500 t/m., absorbînd cîte 5100 litri/sec. Randamentele vor fi 0,79 ; 0,81 ; 0,73 ; pentru debitele respective de $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ și $\frac{3}{4}$.

Afară de aceste 3 căderi proiectate s'ar mai putea instala încă 2 căderi și anume : o cădere 160 m. cu un debit de 6 m³/sec. putînd da o putere de 10.000 C. P. ; o a cincea cădere de 32 m. cu un debit de 2 m³/sec. putînd da o putere de 1.000 C. P.

Devizul instalațiunilor hidraulice de amenajare, canale, bazine, conducte, clădiri, instalațiuni mecanice și hidraulice, fără partea electrică, pentru cele 3 căderi proiectate, este :

1. Căderea superioară.	
Lucrări hidraulice, canale, clădiri.	1.214.858,50
Turbine cu accesorii: regulatori, vane etc.	135.940 „
	<u>1.350.778,50</u>
2. Căderea mijlocie.	
Lucrări hidraulice, canale, clădiri, etc.	2.288.910,50
Turbine cu accesorii: regulatori vane etc.	225.000 „
	<u>2.513.910,50</u>
3. Căderea inferioară.	
Lucrări hidraulice, canale, clădiri, etc.	884.881 „
Turbine cu accesorii: regulatori vane etc.	143.000 „
	<u>1.026.881 „</u>
Costul total a instalațiunilor proiectate.	<u>4.892.570 „</u>

L'installation hydro-électrique d'Eymoutiers (T. M. Vol. IV pag. 279—291). Pentru alimentarea cu curent electric a liniilor electrice din provincia *Haute Vienne* (345 klm) s'a construit la Eymoutiers o uzină hidroelectrică utilizând energia hidrolică a râului *La Vienne*. Apa e reținută de un baraj, și prin un canal de 1539 m. lungime (din cari 3 porțiuni, respectiv de 404,28 m. 473,10 m. și 176,35 m. sunt în tunel), apa e adusă la rezervorul de încărcare, de la care prin conducte forțate e condusă la uzină. Căderea utilizată e 50 m. debitul 5000 litri/sec. Uzina cuprinde 2 turbine Francis acuplate cu câte un alternator Alioth 800 K. V. A. producând curent monofazat 850 v., 25 per./sec. Tensiunea curentului e trasformată la 32.000 V., sub care e distribuită în toate regiunea, și care e redusă în centrele de transformare la 10.000 V. sub care se alimentează linia aeriană de tracțiune. Uzina e în funcțiune din Aprilie 1911.

Instalațiuni pentru transportul materialelor

Eine Drahtseilbahn von ungewöhnlichen Abmessungen (D. S. K. Z. Vol. XXV. pag. 257—260) La numeroasele mine de fier ce să găsească în nordul Spaniei, provincia Biscaya, pentru separarea minereurilor de fier, de cantitatea mare de pământ cu care să extrage, să întrebuințeze mijloace foarte primitive. Societatea *Orconera Iron Ore Co.* a voit a perfecționa instalațiunea, și având minele la 8 klm. distanță de mare trebuia să instaleze băi, pompe puternice, cea ce i-ar fi îngreuiat exploatarea, pentru a-și aduce în mină cantitatea de c. a 1200 m³/oră apă necesară. Studiind chestiunea mai de aproape a găsit mai avantajos a instala o linie funiculară de 8, 1 klm. lungime, de la Carmen la Povenia, și să transpoate minereul la mare, unde a făcut instalațiunile pentru spălare, iar minereul spălat și degajat de pământ este întors pînă la Puchela (4,3 klm de la Povenia, de unde să fie dus pe o linie secundară de 1,8 klm la Gallarta și unde să fie încăcat pentru expediere.

O asemenea linie funiculară, cea mai importantă ca tone-klm. de transportat. a fost instalată de firma *Ad. Bleichert* din Lipsa, și este în

funcțiune din Noembrie 1910. Instalațiunea e calculată pentru 210 tone/oră minereu brut de adus de la mină la mare, și 105 tone/oră minereu spălat de la mare la Puchela. Capacitatea liniei este $210 \times 8,1 + 105 (4,3 + 1,8) = 2340$ tone-km. pe oră.

Turbine cu aburi

20.000 K. W. Curtis Turbodynomo der General Electric Co. im Waterside No. 1 Kraftwerh. der New-York Edison Co. (E. K. B. Vol. X pag. 13—15.) La 3 Noembrie 1911 s'a pus în mișcare prima turbină de 20.000 K. W., tipul Curtis. Turbina alimentată cu aburi la 12,3 atmosfere, și supraîncălzit la 55°, la un vid de 724 m. m. în tubul de evacuare, a dat la încercare următoarele rezultate :

Încărcarea	10.000 K. W.	15.000 K. W.	20.000 K. W.
Consumație de aburi	6,81 Kgr./K. W. 0.	6,538 Kgr./K. W. 0.	6,81 Kgr./K. W. 0

BIBLIOGRAFIE

Les transmissions électriques d'énergie en Italie
(Rapport d'études). 1 volum de 254 pag Paris 1911.

Pentru a să putea decide asupra proiectului prezentat de d. d. *Blondel, Harlé* și *Mühl*, relativ la transporsul de energie electrică din regiunea Rhônului la Paris¹⁾, orașul Paris a însărcinat diferite comisiuni pentru a să studia chestiunile ridicate de acea propunere.

Prima comisiune instituită de consiliul comunal al Parisului, compusă din d. d. *Roussel*, președintele consiliului comunal; *Dausset*, raportorul general al bugetului; *Desvaux* și *Evain*, consilieri comunali; asistat de d. *Ourson* inginer din serviciul căilor publice și luminatului, a avut de scop a vizita și studia instalațiunile hidroelectrice din nordul Italiei, pentru transportul energiei electrice. Raportul tehnic al studiilor acestei comisiuni, întocmit de d. inginer *Ourson*, formează cuprinsul volumului de care ne ocupăm.

Importanța forțelor hidraulice de care dispune Italia, în partea sa nordică, e pusă în evidență prin următoarele cifre ale statisticeii instalațiunilor de forță motrice a întregii Italii, la sfîrșitul anului 1910:

	Putere instalată
Vapori, gaz, sau uleiuri grele	348.210 C. P.
Hidraulică	642.305 „
	990.515 C. P.

Adică aproape 2/3 din întreaga forță motrice a Italiei este datorită energiei hidraulice. Cu toată aceasta mare importanță a energiei hidraulice utilizată, întrebuințarea combustibilului, importat în total, a crescut de la 4.947.181 tone în 1900 la 9.264.311 tone în 1909.

Dintre instalațiunile hidroelectrice, cea mai importantă, ca putere instalată, este a Societăței Lombarde (69.500 C. P)²⁾, iar cu peste 10.000 C.P. Italia poseda la sfîrșitul anului 1910, 22 uzine hidraulice. Dintre instalațiunile termice, cea mai mare uzină, ca putere instalată, este a Societăței Edison (43.250 C. P.)³⁾, iar cu peste 10.000 C. P., existau la sfîrșitul

1) Asupra acestui proiect o recenzie este publicată în *Buletinul Societăței Politecnice*. Anul XXVIII pag. 401—404 sub rubrica: *Rezumate din reviste*.

2) În afară de această forță hidraulică, uzina dispune și de 33.800 C. P. putere termică.

3) Afară de această putere termică, uzina dispune și de 13.000 C. P. în putere hidraulică.

anului 1910, 12 instalațiuni termice. Toate instalațiunile electrice ale Italiei dispun de o rețea totală de transmisiune de 9.928 klm.

Energia totală electrică distribuită de toate uzinele electrice ale Italiei a atins în cursul anului 1910 cifra de 536.657.935 k. w. O. cea ce la puterea totală instalată revine la o producție de 735 k. w. o. de K. W. putere instalată. Dezvoltarea producțiunei energiei electrice în ultimii 10 ani a fost :

	K. W. O		K. W. O
1900	28.730.260	1905	196.767.128
1901	59.220.456	1906	263.061.260
1902	71.769.680	1907	334.320.301
1903	100.916.764	1908	455.012.761
1904	151.141.285	1909	536.657.935

Prima instalațiune de centrală electrică din Italia a fost făcută la Milano. în 1883 de către societatea Edison, fiind compusă din 9 unități de câte 125—250 C. P., instalațiune care poate fi considerată ca prima centrală electrică din Europa, întru cât o încercare ce fusese făcută în 1882 în cartierul Holborn Viaduct din Londra, nu poate fi socotită ca o centrală electrică. Centrala din Milano de la 1883 era construită după modelul celei ce funcționa în New-York de la 3 Septemare, 1883, dar pe care o întrecea ca importanță (Centrala din New-York cuprindea 6 unități de câte 125—200 C. P.).

După introducerea istorică și statistică, care formează prima parte a raportului, autorul examinează în a 2-a parte o serie de instalațiuni hidro-electrice, dând toate detaliile tehnice a condițiunilor de stabilire și de funcționare a acelor instalațiuni. Intre instalațiunile hidro-electrice studiate se găsesse următoarele :

1. *Instalațiunile Societăței Lombarde*, cuprind actualmente instalațiunile hidro-electrice dela Vizzola (20.000 C. P.) Turbigo (7.500 C. P) și Brusio (42.000) C. P. și uzina termină de la Castelanza (33.800 C. P). La această putere totală de 103.300 C. P. să vor face ulterior instalațiuni la Robbia (5.440 C. P) și Mallerio e Masino (16.300 C. P.) făcînd ast-fel ca Societatea Lombardă să dispună de o putere totală de 125.060 C. P. Energia produsă de aceste instalațiuni este distribuită în întreaga provincie a Lombardiei.

Uzina hidro-electrică de la Vizzola utilizează 24—28 m. din cădere totală de 40 m. a riului Tessin ; debitul de 55—65—75 m³/sec ; puterea totală la apele mijlocii de 23.000 C. P. corespunse la 18.000 C. P. la axul turbinelor. Turbine de câte 2000 C. P. sunt direct acuplate cu alternatorii trifazați 11000 V. Costul instalațiunei hidraulice a revenit la 485 lei pe C. P. eff.

Uzina hidro-electrică de la Turbigo utilizează o cădere de 8.5 m., cu un debit de 64 m³/sec., a canalului Naviglio Grande, o derivație a riului Tessin, făcută cu 7 secole mai în urmă. Uzina cuprinde 5 turbine de câte 1500 C. P. acuplate cu alternatorii trifazați 11.000 V. Costul instalațiunilor hidraulice a revenit la 740 lei pe C. P. eff.

Instalațiunile hidro-electrice de la Brussio, utilizează apele lacului Paschiano, aflat în Elveția pe masivul Bernina. Căderea este 420 metri, iar puterea disponibilă 42.000 C. P. Uzina sste construită la Campocologno, și cuprinde 12 turbine de câte 350 C. P., direct acuplate cu alternatori trifazați 7000 V. Pentru transportul acestei energii, și distribuția ei în Lombardia, tensiunea este ridicată la 50.000 V. în stațiunea Piattomala și sub această tensiune energia e adusă la stațiunea Lomazzo unde e transformată la 11.000 V., tensiune sub care e distribuită împreună cu energia produsă de cele alte uzini.

Uzina termică dela Castellanza servește ca rezervă uzinelor hidraulice. Ea conține 2 mașini cu aburi de câte 2500 C. P.: 2 turboalternatori de câte 8.000 C. P.; 2 turboalternatori de câte 4000 C. P. și 1 turboalternator de 4.800 C. P. Producțiunea acestei uzine de rezervă e variabilă, după importanța variației etiajului râului Tessin. În anul 1909, această uzină a dat 8% din energia totală distribuită, consumînd 17.000 tone cărbuni.

Energia totală distribuită de Societatea Lombardă în cursul anului 1910, la c. a. 600 uzine din regiune, luminat, tracțiune etc., a fost de 167.000.000 k. w. o. Prețul de vînzare a energiei, variază după importanța consumației, între 180 și 170 lei pe K. w. an.

2. *Societatea generală de la Adamello* posedă actualmente 2 uzini hidraulice: Isala și Cedegolo.

Uzina hidro-electrică de la Isola utilizează apele lacului Arno, situat la 1840 m. altitudine. Caderea utilizată este de 900 m., una din cele mai mari căderi din lume. Uzina cuprinde 4 unități de câte 6000 C. P. formate din câte o turbină și un alternator trifazat 12.000 V. Energia produsă în centrala de la Isola e transportată în centrala inferioară de la Cedegolo.

Uzina hidro-electrică dela Cedegolo utilizează energia ghețarului Adamello, care este un important bazin de rezervă de energie. Căderea utilizată este de 470 m., și uzina cuprinde 5 unități de câte 4.700 C. P.: alternatorii producînd curentul trifazat sub 12.000 V. tensiune, Atît energia produsă în uzina Cedegolo, cît și aceia transportată dela uzina Isola, este transformată la o tensiune de 72.000 V. pentru distribuție, cca mai mare tensiune ce fusese realizată în Europa, pînă la sfîrșitul anului 1910. Prețul de vînzare a energiei este 3—4.5 bani pe k. w. o., după cum consumatorul utilizează energie între 1.200—4.000 ore pe an.

3. *Instalațiunile Societăței electrice Milani* sunt destinate a alimenta serviciul luminatului și tracțiunei în orașul Verona, precum și pentru forța motrice a industriilor locale și luminatului în provinciile Veronei și celor limitrofe. Societatea dispune de o centrală hidro-electrică la Sorio, și o centrală termică de rezervă la Sorio și alta hidraulică la Calombarolo.

Uzina hidraulică dela Sorio utilizează un vechiu braț al râului Adige, abandonat în urma inundațiilor din 1882. Căderea utilizată variază între 9.80 m. și 10.50 m., după cum e nivelul fluviului; iar debitul variază între 60—100 m³/sec. Uzina cuprinde 5 turbine quadruple de câte 1.900 C. P. acuplate cu alternatori trifazați sub 3.300 V. O parte din această energie este transformată la o tensiune de 40.000 V. pentru a fi distribuită; iar o

parte transportată sub 3.300 V. la Calombarolo, unde e transformată la 10.000 V., pentru a fi distribuită, împreună cu energia acelei uzine, în localitățile învecinate.

Energia produsă în cursul anului 1909 a fost de 6.075.500 k. w. o., iar cea distribuită 5.362.3000 k. w. o., deci cu o pierdere de 12% în linii și în posturile de transformare.

4. *Societatea forțelor electrice dela Venetia*, posedă 2 centrale hidraulice utilizând apa torentului Cellina: la Malnisio și la Giais, precum și o centrală termică la Venetia. Afară de aceste uzine, ce reprezintă o putere totală instalată de 32.000 C. P., Societatea va mări instalațiunile, utilizând o a 3-a cădere a Cellinei, și alte căderi, astfel că în curând va ajunge la o putere totală de 65.600 C. P.

Uzina hidraulică dela Malnisio utilizează o cădere de 58,6 m. cu un debit normal de 12 m³/sec., dispunând de o putere de 7.000 C. P. Uzina posedă 4 unități de câte 2.610 C. P., acuplate cu alternatori trifazați producând curentul sub 1.000 V., cari apoi e transformat la o tensiune de 30.000 V., care servă pentru distribuție.

Uzina Giais utilizează a 2-a cădere a torentului Celina, sub o înălțime de 57 m., cu acelaș debit ca mai sus. Uzina posedă 2 grupe alternative de câte 4.300 C. P. și o grupă 2.460 C. P. Curentul trifazat produs sub 4.000 V. tensiune este transformat la 30.000 V.

5. *Transportul de forță dela Tivoli la Roma* datează dela 4 Iulie 1892, și e făcut de Societatea Anglo-Romană pentru luminatul Romei. Utilizează cascadele dela Tivoli, aflate la 26 klm de Roma. Societatea dispunea la finele anului 1910 de 2 centrale hidraulice Tivoli (5.888 k. w.) și Subiaco (2.944 k. w.), precum și de 2 centrale termice: San Paolo (18.000 k. w.) și Tor din Quinte (1.500 k. w.) ceea ce făcea un total de 28.332 k. w. Societatea urma a-și mări instalațiunile cu 29.944 k. w., pentru a dispune în total de 53.276 k. w. putere instalată.

Uzina dela Tivoli utilizează un debit de 4 m³/sec. Curentul produs este sub 10.000 V. Uzina dela Subiaco utilizează un debit normal de 5.250 m³/sec., din apele râului Aniene, sub o cădere utilă de 75,44 m. Curentul e produs sub 30.000 V., pentru ca energia să fie distribuită apoi sub 10.000 volți și din această tensiune redusă respectiv la 1.000 V. și 2.000 pentru lumină și forță.

6. *Instalațiunile Societății miniere Voldarno* primesc curentul electric necesar exploatării minelor de lignit, dela o centrală din Castelnovo, instalată chiar în mina de lignit. Aburul e produs de 8 căldări Babcock Wilcox de câte 480 m² suprafață de încălzire, din cari 4 cu grătare obicinuite și 4 cu grătare automate. Ca mașini se întrebuințează 3 mașini cu aburi cu triplă expansiune Tosi, comandând direct alternatori Westinghouse trifazați 1.000 k. w. sub 6.000 volți. Pentru transmisia energiei se întrebuințează tensiunea de 6.000 volți pentru forță motrice și luminat în localitățile învecinate cu centrala, iar pentru localitățile mai depărtate: Florenta (35 klm.), Prato (51 klm.), Empoli (55 klm.) se întrebuințează curent, a cărui tensiune se ridică la 30.000 V. Aceste tensiuni

ridicate sunt apoi reduse în punctele ce le deservește pentru alimentat lămpi și motori.

Raportul se termină cu descrierea liniei de tracțiune electrică monofazată de pe valea Brebana (30 km.; 600 V. monofazat, tracțiune cu locomotive de 300 C. P. remorcând trenuri de 90—120 tone cu viteze de 60—18 km./oră), și a liniei Giovi; precum și a atelierelor Tosi pentru instalațiuni mecanice.

Raportul ce am examinat în aceste rânduri formează un studiu complet a instalațiunilor hidroelectrice din nordul Italiei, dând detalii asupra originii diferitelor întreprinderi, datalii tehnice de construcție și rezultate de exploatare. Este o lucrare de folos pentru acei cari se ocupă de instalațiuni de producere și de transport a energiei electrice. În anex raportul dă legea și regulamentul italian pentru transmisiunile de energie electrică.

C. B.

Gheorghiu (Cont. N.) Sborul natural și sborul mecanic. Aeroplanele. 1 volum de 192 pag. București 1912.

Aupetit (A.); Brocard (L.); Armagnac (J.); Delamotte (G.); Aubert (G.) Les grandes marches financiers. Un volum de IV+364 pag. Paris 1912.

Martinez (Albert B.) et Lewandowski (Maurice) L'Argentine au XX-e siècle. Un volum de LXII+456 pag. Paris 1912.

Strassner (A.) Beiträge zur Theorie kontinuierlicher Eisenbetonkonstruktionen. 1 broșură de 33 pag. Berlin 1912.

Budau (A.) Der gegenwärtige Stand der Hydraulik. 1 broșură de 14 pag. Viena 1912.

Strecker (Karl) Fortschritte der Elektrotechnik. Volumul III pe anul 1911 a publicațiunei trimestriale. 1 vol. de 308 pag. Berlin 1912.

*A apărut, și se poate procura dela sediul Societăței de Științe.
Splaial General Magheru No. 2:*

Asociațiunea română pentru înaintarea și răspîndirea științelor

Congresul dela Tîrgoviște

Dare de seamă, conferințe, comunicări, expozițiunea regională

FASCICULA I

Subscripțiunea pentru localul Societății Politecnice

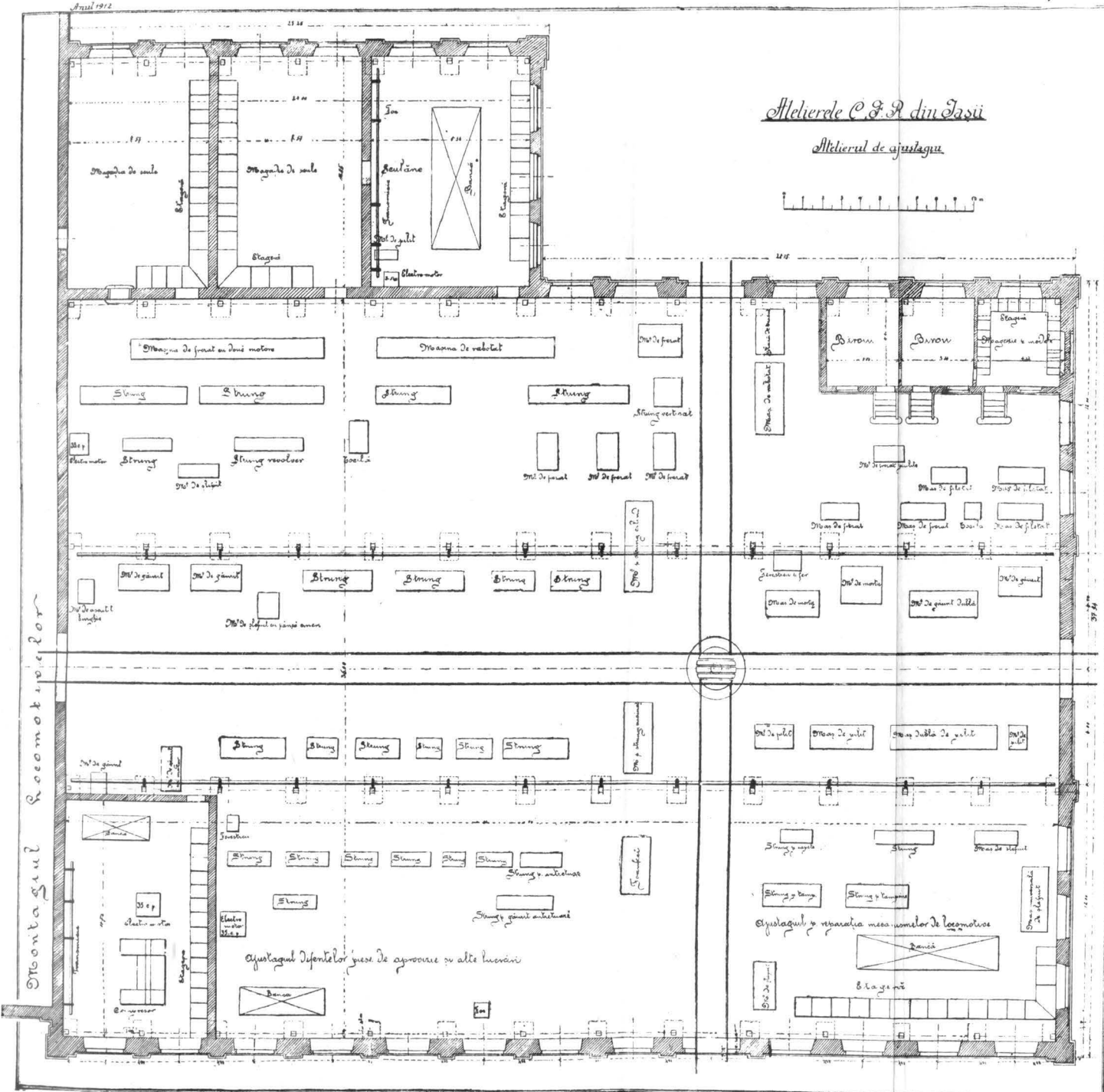
(Din listele primite pînă la 20 Iunie 1912)

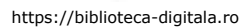
1. <i>A. Saligny</i> . Inginer Inspector General . . .	1000	Lei
2. <i>N. V. Teodorescu</i> . Inginer-Şef . . .	100	"
3. <i>E. Botinelli</i> . Antreprenor. Bucureşti	1000	"
4. <i>Şerban Ghica</i> . Inginer	700	"
5. <i>Banca Generală</i>	500	"
6. <i>C. Buşilă</i> . Inginer.	500	"
7. <i>Al. Cottescu</i> . Inginer Inspector General	500	"
8. Direcţiunea linii ferate Buzău-Neşoiaşi	500	"
9. <i>T. Dragu</i> . Inginer Inspector General	500	"
10. <i>G. Fernic</i> . Industriaş, Galaţi.	500	"
11. <i>A. Ioachimescu</i> . Inginer Şef	500	"
12. <i>I. Ionescu</i> . Inginer Şef	500	"
13. <i>S. Lintescu</i> . Inginer Şef	500	"
14. <i>A. Maxim</i> . Inginer.	500	"
15. Oficiul de vînzarea hîrtii.	500	"
16. <i>G. Roiu</i> . Inginer.	500	"
17. <i>R. Steinberg</i> (firma Koerting)	500	"
18. <i>C. Grigorescu</i> . Inginer	450	"
19. <i>N. Ştefănescu</i> . Inginer Inspector General	400	"
20. <i>A. Wagner</i> . Inginer Şef	400	"
21. <i>Gr. Cerkez</i> . Inginer Inspector General	300	"
22. <i>C. Georgescu</i> . Inginer Şef	300	"
23. <i>N. Georgescu</i> . Inginer	300	"
24. <i>C. Olănescu</i>	300	"
25. <i>M. Saligny</i> . Inginer	300	"
26. <i>V. Cristescu</i> . Inginer Şef	250	"
27. <i>G. Filipescu</i> . Inginer	250	"
28. <i>S. Mirea</i> . Inginer.	250	"
29. <i>G. B. Niculescu</i> . Inginer Şef	250	"
30. <i>C. Răileanu</i> . Inginer Şef	250	"
31. <i>I. Vardala</i> . Inginer Şef	240	"
32. <i>N. Bosnief Paraschivescu</i> . Advocat	200	"
33. <i>J. Catz</i> . Industriaş	200	"
34. <i>N. Cerkez</i> . Inginer Şef	200	"
De reportat	15.040	"

	Report . . .	15.040 Lei	
35. <i>T. Cananău</i> . Inginer Șef		200	"
36. <i>Dr. M. Hristodorescu</i>		200	"
37. <i>I. Negulici</i> . Inginer		200	"
38. <i>E. Pangrați</i> . Profesor Universitar		200	"
39. <i>C. Rădulescu</i> . Inginer		200	"
40. <i>I. Roșianu</i> . Inginer		200	"
41. <i>V. Roșu</i> . Inginer Șef		200	"
42. <i>I. Teodoru</i> . Inginer Șef		200	"
43. <i>C. M. Vasilescu</i> . Inginer		200	"
44. <i>G. Vissin</i> . Inginer		200	"
45. <i>E. Wolff</i> . Junior.		200	"
(Va urmă).	Total . . .	17.240	"

Cu această ocaziune, d-nii membrii cari nu au înapoiat încă listele, sunt rugați a trimite d-lui Cassier sumele ce au putut aduna, spre a achita din restul datoriei contractate și a reduce astfel dobânzile ce trebuiesc plătite la acele sume. Achitarea definitivă și înapoierea listelor se poate face ulterior la o dată ce se va comunica din timp și la care subscripțiunea se va închide, dacă sumele adunate vor fi suficiente.

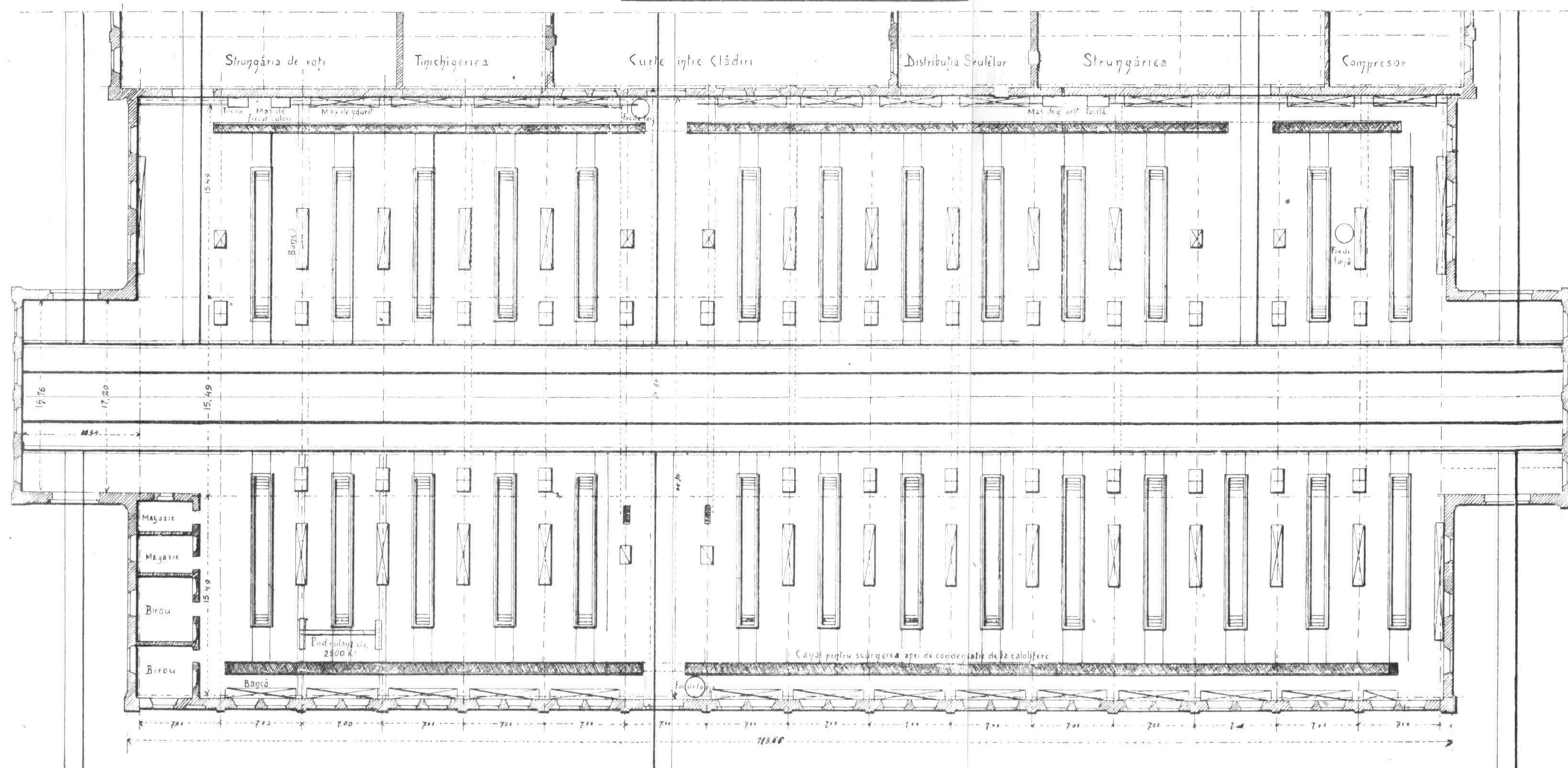
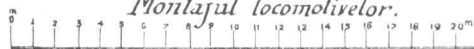




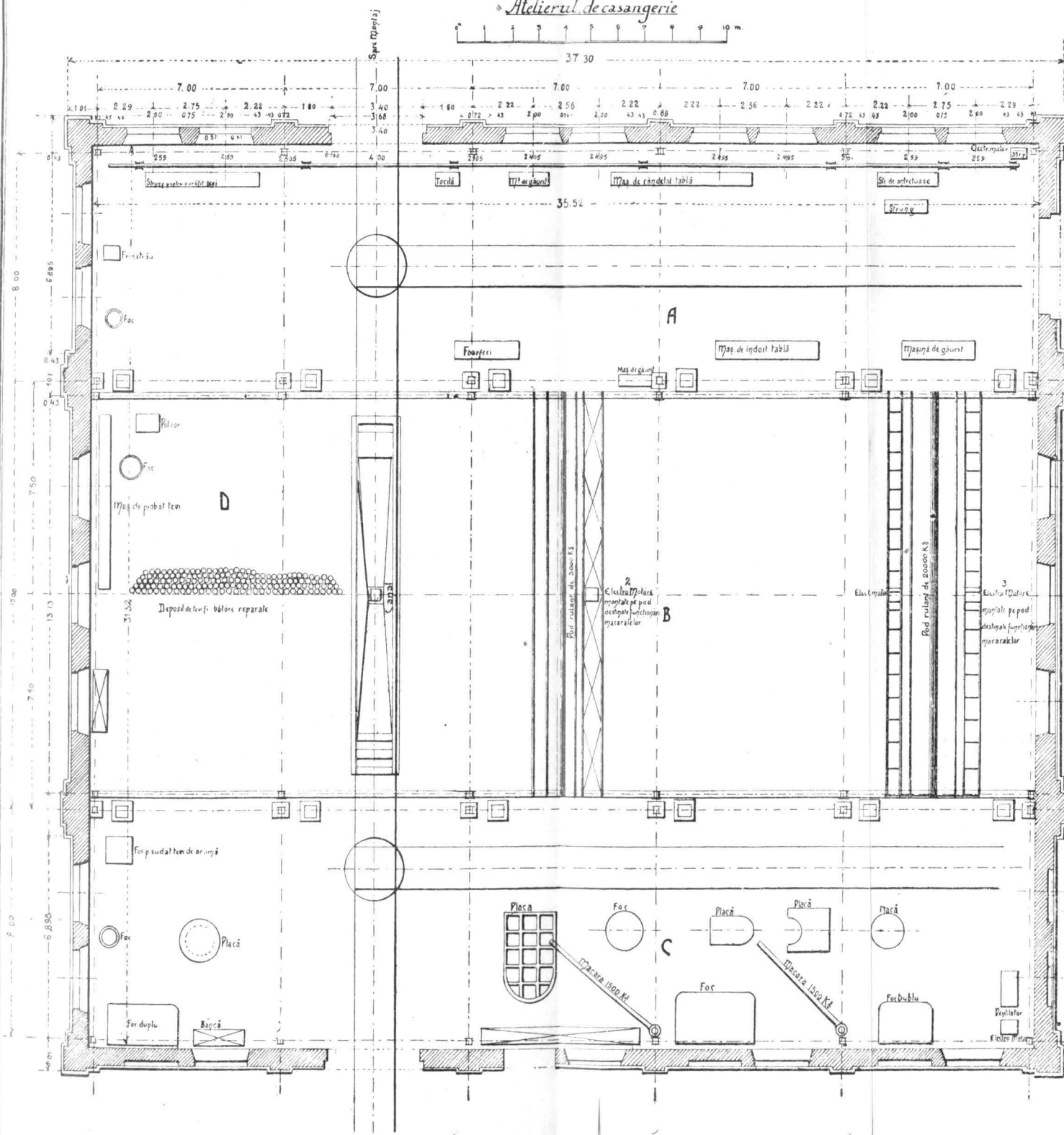


Atelierele C.F.R. din Iași

Montajul locomotivelor.



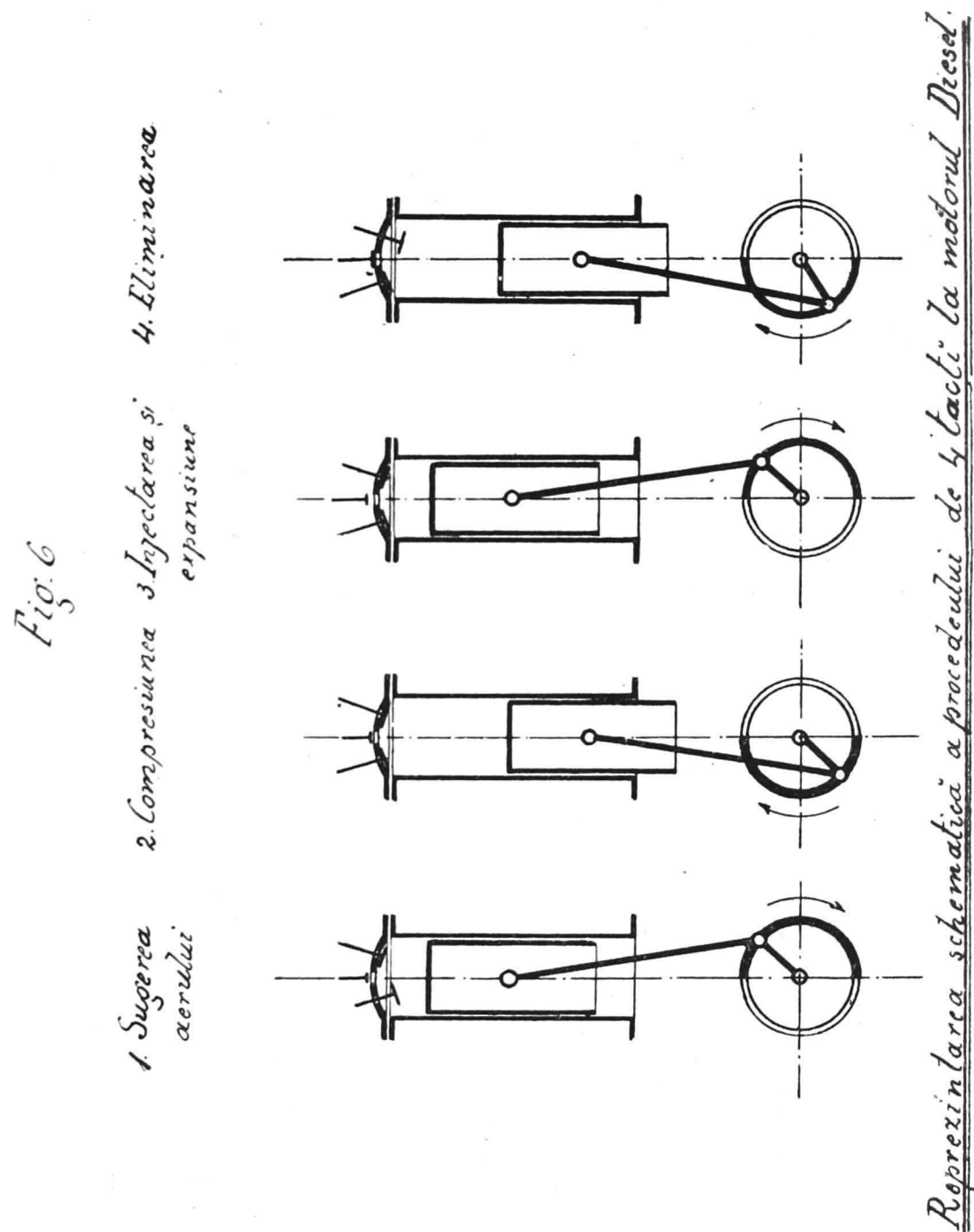
Atelierele C.F.R. din Iasi ..
 ♦ Atelierul de casangerie





IOAN PÂSLĂ.
(1864—1909)

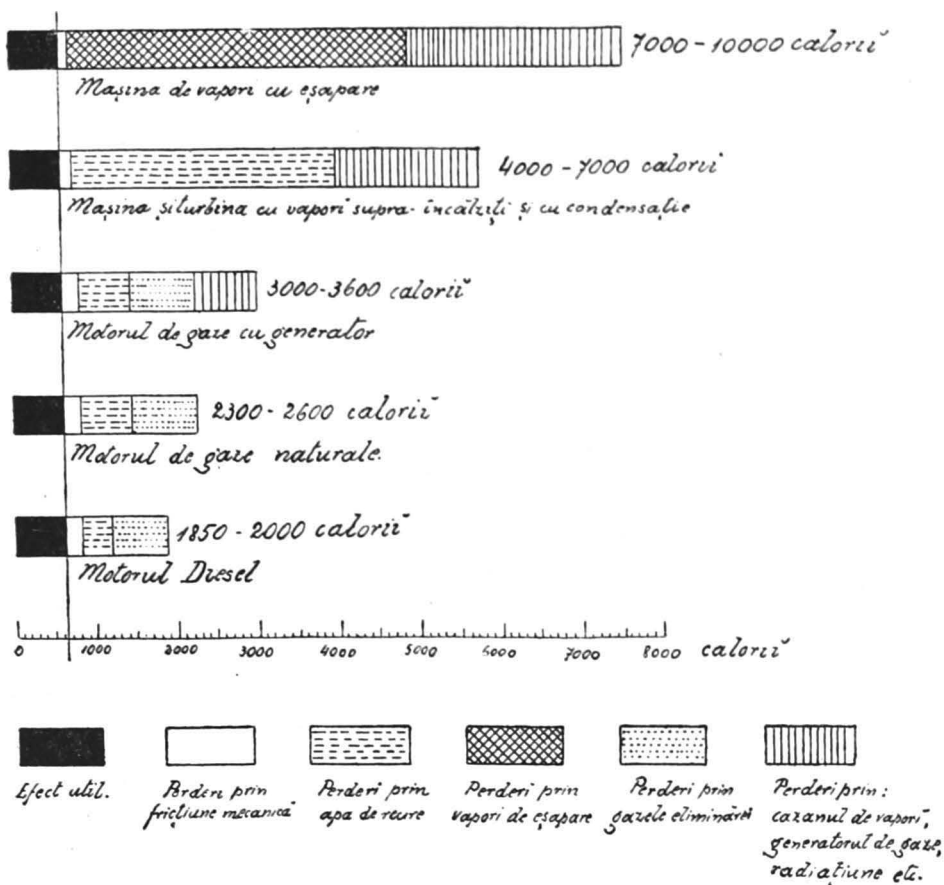
Figurile alăturate reprezintă în mod schematic acest procedeu numit Diesel, precum și diagramul de presiuni al indicatorului.



După rezultatele experiențelor efectuate la motorul Diesel, constatăm la acesta un randament termic de 34%, față de 28%

al motorului cu gaze naturale, 23% al motorului cu gaze produse în generator și 13% al celei mai moderne și complete instalațiuni cu mașină cu vaporii. Păcura noastră va fi așa dar în motorul Diesel de cel puțin $\frac{34\%}{13\%} = 2,6$, în realitate însă de 5 ori, mai rațional utilizată, decît arsă în cazanul de vaporii.

Fig. 7



Bilanțul consumului de energie calorică pentru 1 cal. putere pe ora al mașinilor termice actuale.

Tabloul grafic reprodus aci, după o comunicare a fabricii de mașini Augsburg ¹⁾, inițiativa motoarelor Diesel, reprezintă foarte

1) M. A. N. Diesel-Motoren, Mitteilung No. 22 der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg.

clar bilanțul consumului de energie calorică în diferitele mașini termice existente, spre a produce cu dinsele un travaliu util de 75 kgm într'o oră, luându-se țifra de 427 kgm drept echivalentul mecanic al unității de căldură.

Avantajele de ordin practic, pe cari le prezintă motorul Diesel față de cele-l'alte mașini termice, în afară de cel teoretic în privința utilizării economice a combustibilului, sunt în scurt următoarele :

1. Intrebuințarea uleiurilor celor mai greu inflamabile, deci lipsa ori-cărui pericol de incendiu.

2. Nu are nevoie de a fi întreținut încălzit, ca un cazan de vapori sau ca un generator, în timpul repaosului. E deci ori-cînd gata de funcționare fără consum de combustibil în pauze.

3. Nu prezintă incomodări de depozitare a combustibilului ca la cazanul de vapori sau la generator și nici murdărie precum ar fi din cauza cărbunilor, cenușei. Nu ocazionaază degajări de gaze vătămătoare sănătății.

4. Consumul de combustibil e economic și la încărcări parțiale ale mașinei, spre deosebire de cele-l'alte mașini termice.

4. Ocupă loc puțin.

6. Se poate monta și în subsolul clădirilor locuite, fără nici un pericol pentru locatari.

Cu atît mai de prețuit sunt aceste însușiri în instalațiunile de forță motrice pentru marină. În viitorul cel mai apropiat motorul Diesel e chemat din cauza însușirilor lui a înlocui în marină cu totul mașina de vapori. Capacitatea de încărcare a unui vas armat cu motor Diesel este cu mult mărită prin desființarea cazanului de vapori, a conductelor, a coșurilor etc. Afară de aceasta combustibilul lichid poate fi înmagazinat în părțile cele mai puțin accesibile ale vasului, spre deosebire de încărcarea cu cărbuni. Prin consumul restrîns de combustibil raza de acțiune a unui ast-fel de vas devine cu mult mai mare, întreținerea e mai ușoară, personalul de serviciu e mai redus.

Să citez cîte-va exemple remarcabile de aplicațiuni recente ale motorului Diesel în marină. Pentru întîia oară a fost aplicat motorul Diesel în submarinele franceze. Actualmente Franța posedă aprox. 60 vase armate cu motor Diesel, cele mai multe din acestea fiind submarine, de un efect dela 300 c. p. în sus. Rusia posedă de asemeni vre-o 30 de submarine și canoniere armate cu motor

Diesel, vin apoi marinele celor-lalte state : Olanda, Austria, Statele-Unite etc., în total vre-o 120 vase de război.

În marina comercială, avem s. e. în Rusia aproape toată flota Volgei și a Mării Caspice compusă din vase cu motor Diesel, în special vase-tancuri pentru transportul petrolului. Multe din aceste vase aveau la început forță motrice de aburi, iar după adaptarea motoarelor Diesel într'însele s'a redus consumul de combustibil la $\frac{1}{5}$ pînă la $\frac{1}{9}$ din ce a fost înainte.

În ultimul timp a luat o dezvoltare și vasele tancuri de petrol transmarine și intercontinentale. Începutul l-avem cu vasul «Vulcanus» al unei societăți olandeze de transport. Vin apoi vasele «Selandia» și «Fionia», construite într'un șantier danez. Asupra primului voiaj al Selandiei raportează următoarele revista engleză «Engineer» : Voiajul de 21840 mile 40500 km, cu un cargo total de 9300 tone, s'a efectuat în condițiuni mecanice excelente. Motorul cu 8 cilindri dezvoltă aprox. 1000 c. p. efectivi. Consumul revine la 0,45 libre sau 204 gr. combustibil de l c. p. pe oră. Personalul de serviciu al întregului vas se compune numai din 10 mașiniști și 3 ajutori.

La noi în țară soc. «Steaua Română» va pune în curînd în funcțiune un vas-tanc cu motor Diesel cu un deplasament de 4000 tone. ¹⁾

În marina comercială engleză și germană sunt de asemeni o mulțime de vase armate cu motor Diesel în funcțiune, sau în curs de construcție.

O altă aplicațiune a motorului Diesel e de așteptat și la căile ferate. Actualmente se experimentează o locomotivă cu un motor Diesel de 2000 c. p. pentru o viteză de 125 km pe oră.

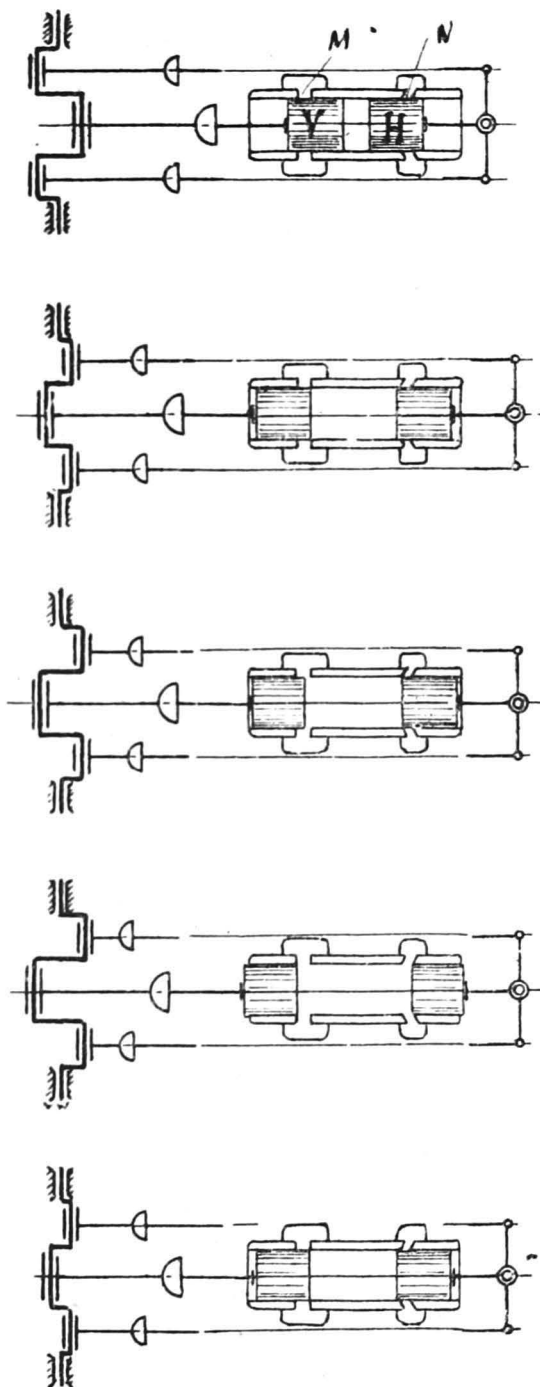
Construcțiunea motorului Diesel ca mașină mare și-a luat avîntul cel mai mare, de cînd s'a rezolvit problema reversiunei sale directe, mai cu seamă ca mașină în 2 tacti.

Pe acest domeniu al mașinilor mari Diesel, se prevede în curînd o revoluționare imensă prin construcțiunea profesorului *Junkers* din Aix-la-Chapelle. Principiul mașinei Diesel tip Junkers, e reprezentat schematic în figura alăturată. (Fig 8).

Cilindrul e un simplu tub deschis la ambele capete, motorul nu are nici supape nici mecanisme pentru acestea. În interiorul

1) După *Monitorul Petrolului*.

Fig. 8



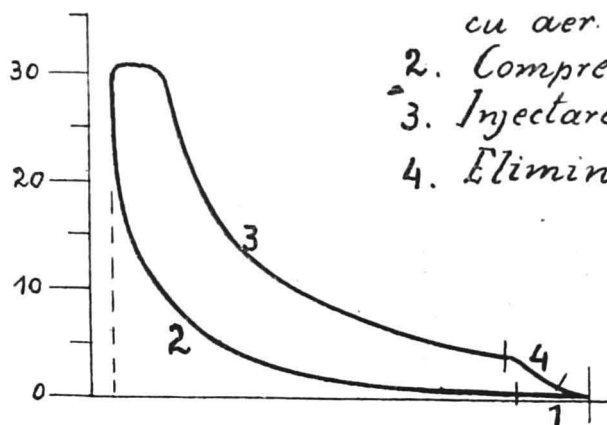
Reprezentarea schematică a motorului Diesel în 2 tacti

Construcțiunea Junkers.

cilindrului lucrează două pistoane, cari se apropie sau se depărtează simultan unul de altul, prin modul caracteristic de legare al acestora cu axa triplu-cudată. În pos. 1 pistoanele se găsesc în punctul mort interior, spațiul dintre dinsele e umplut cu aer la presiune și temperatură foarte ridicată. În acest moment se injectează în interiorul cilindrului combustibil fin împrăștiat, făcându-se imediat ardere într'însul. După încetarea acesteia, gazele de expansiune depărtează din ce în ce pistoanele între dinsele, aducându-le în pos. 2, în care pistonul V începe a deschide canalele M . Gazele de ardere vin atunci în contact cu exteriorul și se destind brusc la presiunea atmosferică. După o mică depărtare a pistoanelor ele sosesc în pos. 3, în care pistonul H începe să deschidă canalele N , prin cari presează o pompă aer curat în interiorul cilindrului, pe de o parte împingînd afară gazele de ardere, iar pe alta încărcînd cilindrul cu o cantitate de aer curat. Această stare de lucru durează și după ce pistoanele trec prin pos. 4, care este a punctului mort exterior. De aci încolo pistoanele se apropie din nou unul de altul închizîndu-se mai întîi canalele N , apoi cele M , în sfîrșit comprimîndu-se aerul aflător în interior spre a ajunge din nou în pos. 1.

Avem aci de a face cu așa-numitul ciclu în 2 tacti, fiind-că acesta se reproduce după 2 curse de piston în loc de 4 ca mai înainte.

Fig. 9



1. Spălarea cilindrului
cu aer.

2. Compresiunea.

3. Injectarea și expansiunea.

4. Eliminarea.

Diagramul indicatorului al motorului Diesel în 2 tacti.

Avantagiile mașinei mari în 2 tacți și a construcțiunei Junkers în special sunt imense: pe de-o parte efectul mașinei e aproape dublat, făcându-se în 2 tacți, cea-ce se făcea înainte în 4; pe de alta construcțiunea mecanică e foarte simplificată, greutatea pe 1 c. p. redusă considerabil, volantul mult mai ușor din cauza contra-balansării torțelor de reacțiune și în sfârșit posibilitatea variațiunei de viteză între limite foarte mari (20 și 250 rotațiuni pe minut!).

Care este importanța motorului Diesel pentru industria țării noastre în general, și industria petrolului în special?

În domeniul industriei suntem încă o națiune tânără, suntem încă în stadiul de începători, totul e crud, totul e încă de făcut pentru propășirea noastră industrială și economică. Ar fi desigur ridicol să susținem, că motorul Diesel ar fi singurul nostru mîntuitor industrial în sensul preconizat de noi. Nu e însă mai puțin adevărat că el e un instrument excelent în mîna noastră de a îndruma pe o cale rațională și economică mult-₁ușinul, ce avem în țară, industria morăritului bunăoară, țesătoriile mecanice, producerea efțină a energiei electrice. și o mulțime de alte aplicațiuni, ale căror trebuinți se vor impune. Tînăra noastră marină comercială își așteaptă de asemeni mult în această privință.

Pentru industria petrolului, unde din fericire suntem într'un grad satisfăcător de propășire, motorul Diesel încă înseamnă foarte mult.

Vedem din tabloul combustibilelor licide, comunicat mai sus, că motorul Diesel utilizează tocmai acele părți ale țiteiului, cari nu pot fi alt-fel comercializate în mare și avantajos. «Motorina» reprezintă aproximativ 8—13% din extracțiunea țiteiului crud, «Mazutul» chiar 40—50%.

Pînă la perfecționarea motorului Diesel aceste părți nu puteau fi utilizate, decît arzîndu-le în cazanele instalațiunilor stabile și ale locomotivelor. Față de utilizarea nouă, ce o dăm combustibilelor acestora, o putem numi barbară arderea lor de pînă acum.

MOTOR ELECTRIC CU COLECTOR FIX, CUPLO CONSTANT ȘI VITEZA VARIABILĂ

DE

N. VASILESCU KARPEN

INGINER-ŞEF

Profesor la Școala de Poduri și Șosele

Tracțiunea electrică necesită motoare robuste, cu viteză variabilă și cuplu constant sau variabil după voință.

Motoarele electrice cele mai simple și mai robuste sunt motoarele de inducțiune (asincrone), și în particular cele zise „en cage d'écureuil”, ele sunt de obicei alimentate de curenți polifazați: motorul de inducțiune alimentat de curent monofazat, curent care se potrivește mai bine pentru tracțiune, are inconvenientul eliminator că nu poate porni sub sarcină; afară de aceasta toate motoarele de inducțiune au, pentru tracțiune, gravul inconvenient că nu funcționează în condițiuni bune și economice de cit la o anumită viteză vecină de sincronism.

Actualmente pentru tracțiunea mare se întrebuițează de preferință curentul monofazat, iar ca motoare, motoarele zise cu colector, susceptibile de a porni sub sarcină și de ași varia viteză. —Partea delicată a acestor motoare o constituie colectorul, motiv pentru care acest organ trebuie făcut vizitabil; iar față de motoarele de inducțiune mai au inferioritatea că rotorul nu poate fi construit «en cage d'écureuil» construcție solidă, s'ar putea zice indestructibilă, și că lungimea lor se sporește din cauza colectorului care trebuie larg dimensionat. — Din toate aceste motive rotorul nu poate fi montat direct pe osiile locomotivei, iar puterea trebuie transmisă osiilor prin angrenaje sau mai des prin bielă și manivelă.

Pe de altă parte aceste motoare nu permit în mod simplu recuperarea puterii și forței vii, pe pante și la opriri.

În motorul, imaginat deja de cit va timp și a. cărui descripțiune o dau mai jos am avut în vedere următoarele:

O construcție robustă permițînd montarea directă a rotorului

pe osiile locomotivei, rotorul acestui motor este «en cage d'écureuil» format dintr'o masă de fier în care sunt înecate bare masive de cupru.

Separarea colectorului de motor, colectorul putînd fi așezat ori unde sub imediata supraveghere a mecanicului.

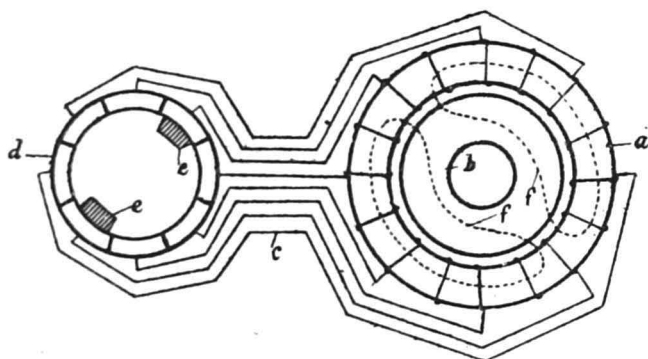
Funcționarea economică sub ori ce cuplu și viteză de rotațiune.

Recuperațiunea înlesnicioasă a puterii pe pante și la opriri.

Am avut în vedere mai cu seamă alimentarea motorului cu curent alternativ monofazat, dar acelaș motor poate fi alimentat și cu curent polifazat și chiar cu curent continuu.

Motorul reprezentat schematic în fig 1 se compune : dintr'un

Fig 1



stator *a* identic cu indusul unui generator de curent continuu, și dintr'un rotor *b* identic cu rotorul unui motor de inducțiune.

Anrulmentul statorului se găsește în relațiune prin fire de conexiune *c* cu un colector *d* pe care se freacă periile *e* cari se învîrtesc în jurul colectorului.

Dacă trimitem prin periile *e* un curent continuu în enrulmentul statorului, se va forma un cîmp magnetic caracterizat prin liniile de forță *f*. Dacă facem să se învîrtească periile în jurul colectorului, cîmpul magnetic *f*, se va învîrți asemenea și rotorul va fi antrenat în acelaș mod ca la motoarele de inducțiune cu cîmp învîrtitor. Este posibil, dacă regulăm viteza periilor, să păstrăm constantă alunecarea cîmpului în raport cu rotorul ; în acest caz cuplul va fi proporțional cu cîmpul ori care ar fi viteza motorului, și deci cu tensiunea aplicată la perii.

Se realizează astfel un motor de inducțiune, căruia la toate vitezele, 'i putem face să varieze cuplul, variind tensiunea aplicată la perii.

Dacă în loc de curent continuu trimitem în motor, curent trifazat cu ajutorul a 3 perii equidistante, vom obține, cînd periile sunt imobile, un cîmp învîrtindu-se cu viteza corespunzînd frecvenței curentului, dar dacă dăm periilor o mișcare de rotație în sens contrar mișcării cîmpului, și dacă regulăm viteza periilor astfel ca alunecarea cîmpului în raport cu rotorul să rămînă constantă, motorul va putea porni sub sarcină și, ca în cazul precedent, va fi de ajuns să variem tensiunea la perii, pentru a varia cuplul motor.

În fine dacă trimitem în motor, curent alternativ simplu, vom obține cînd periile sunt fixe, un cîmp alternativ care poate fi descompus în 2 cîmpuri învîrtindu-se în sens contrar unul de altul cu viteza corespunzînd frecvenței; dacă dăm periilor o mișcare de rotațiune fie într'un sens fie în cel-lalt, vom obține ca și în cazul precedent un motor al cărui cuplu va varia după tensiunea aplicată la perii.

În toate cazurile motorul funcționează *la toate vitezele*, în aceleași condițiuni economice, ca un motor de inducțiune la viteza normală.

În loc de 2 perii în cazul curentului continuu sau alternativ putem avea 4, 6, 8 sau mai multe perii, și în cazul curentului trifazat, 6, 9, 12 etc. perii, corespunzînd la 2, 3, 4, etc. cîmpuri învîrtitoare.

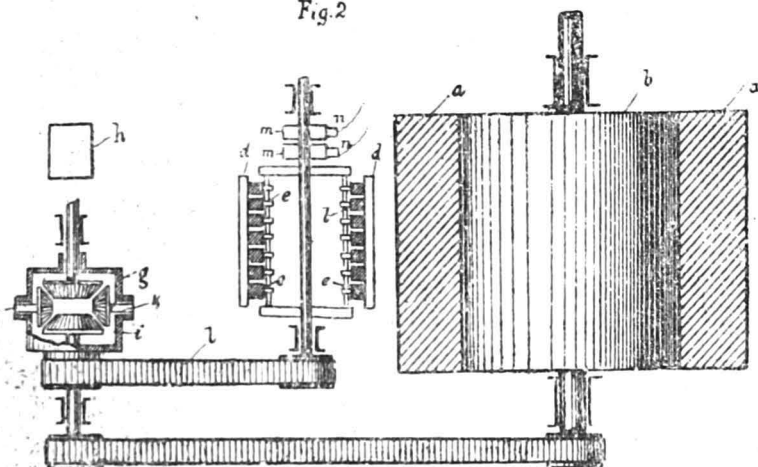
Negreșit că regularea mișcării periilor, pentru ca alunecarea să rămînă constantă și să corespundă maximum-ului de randament, trebuie făcută automatic. Iată dispozitivul imaginat în acest scop: (Fig. 2).

Roata *g* a unui *diferențial* este acționată direct sau prin transmisiune de un mic motor auxiliar *h*, roata *i* este acționată printr'o transmisiune *j* de axa motorului principal, iar cutia *v* a diferențialului, mișcată de roțile conice *k*, acționează axul periilor *c* prin transmisiunea *l*. În această figură *m* sunt inelele pe care se freacă periile *n* cari aduc curentul la periile mobile *c*.

În cazul cînd motorul este alimentat cu curent continuu; dacă *s* este alunecarea cîmpului asupra rotorului și *x* viteza acestuia roata *g* va trebui să se învîrtească cu viteza $2s$, iar roata *i* cu viteza $2x$, atunci cutia *v* și periile *c* se vor învîrți cu viteza $x + s$

și deci alunecarea cîmpului magnetic asupra rotorului va rămîne s ori și care ar fi x , și chiar la pornire cînd $x = 0$.

Fig.2



În cazul curentului alternativ sau trifazat: dacă n este viteza cîmpului cînd periile sunt imobile, roata g trebuie să se miște cu viteza $-(2n - 2s)$, iar roata i cu viteza $2x$, atunci cutia v și periile e se vor roti cu viteza $-(n - s) + x$ așa că alunecarea să rămînă s ori care ar fi x . În acest caz motorul h , cel mai potrivit, este un mic motor asincron a cărui viteză este tocmai proporțională cu $n - s$.

O dată motorul în mers normal, putem ridica periile după colector, și alimenta direct statorul cu curent mono-sau polifazat în cazul acesta motorul devine simplu motor de inducțiune iar periile și colectorul simplu dispozitiv de pornire.

Motorul poate funcționa ca generator la toate vitezele, este de ajuns să dăm cîmpului magnetic o alunecare negativă în raport cu rotorul, adică să facem ca cîmpul să se învîrtească ceva mai încet decît rotorul, pentru aceasta modificăm viteza motorului h în consecință.

Prin această simplă manoperă putem deci frîna electric motorul recuperînd atît puterea în pantă cît și forța vie a trenului la oprire.

Inconvenientul care m'a făcut să renunț la realizarea acestui motor, constă în puternicile scînteii ce s'ar produce la colector din cauza selfinducțiunii statorului, inconvenient pentru care nu am putut găsi remediu practic.

R e z u m a t.

Motor electric format din stator bobinat ca indusul unui dinamo și din rotor «en cage d'écureuil».

Anrulmentul statorului este în relațiune cu un colector fix pe care se freacă periile învîrtitoare care primesc curentul.

Viteza periilor este regulată automatic printr'un mecanism diferențial, astfel ca curenții circulînd în stator să dea naștere unui cîmp învîrtitor de viteză ceva superioară (sau ceva inferioară dacă motorul funcționează ca generator) rotorului, și ca motorul să lucreze la toate vitezele ca un motor de inducție la viteza normală.

Odată motorul în mers, periile se pot ridica și motorul funcționează ca motorul de inducțiune, statorul fiind alimentat direct cu curent alternativ sau polifazat.



UN NOU SISTEM PENTRU FIXAREA ȘINELOR PE TRAVERSE

DE

G. POPESCU

INGINER-ȘEF

Sub-Directorul Serviciului Hidraulic

Este incontestabil, că avîndu-se în vedere sporul continuu al traficului pe căile ferate, augmentarea vitezelor și a sarcinilor, modul de fixare al șinelor pe traverse de pînă acum, a devenit insuficient și pretutindeni se caută a se ameliora acest sistem prin diferite mijloace în scopul de a permite o mai bună consolidare a căiei, fie prin sporirea traverselor de sub șine, fie prin solidarizarea mai multor grupe de traverse legîndu-se între ele prin fiare profilate, fie în fine prin îmbunătățirea mijloacelor de fixare a șinelor pe acele traverse.

Cu toate aceste îmbunătățiri aduse în ultimul timp, modul de fixare actual al șinelor pe traverse nu prezintă o soluțiune satisfăcătoare a problemei.

În adevăr, fixarea obișnuită a șinelor cu talpa lată (Vignolle) de traversele de lemn, prin ajutorul crampoanelor și buloanelor, nu prezintă un mijloc suficient de rigiditate dintre șină și traversă căci forțele verticale și orizontale produse de sarcinile mobile slăbesc îmbinarea și atunci șinele primesc deplasări laterale, încovări și torsiuni, se aplică în exterior, apasă în mod neuniform pe plăcile de reazem și silește aceste plăci a pătrunde în traverse mai mult într'o parte decît în cealaltă. Atunci începe să se deformeze piesele de îmbinare și să se modifice forma necesară a căiei.

Pentru îndreptarea acestor deformațiuni, serviciile de întreținere execută încontinuu acele nesfîrșite lucrări cari încep cu stringerea șuruburilor, baterea crampoanelor, schimbarea traverselor, a șinelor etc.: adică cu reconstruirea din nou a căiei.

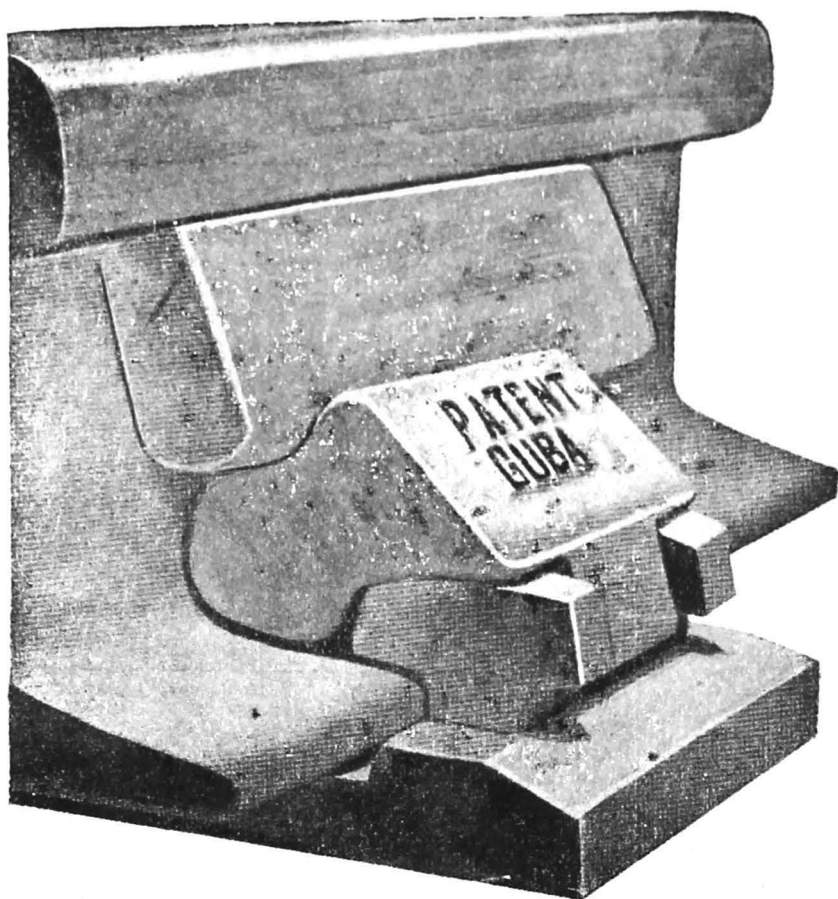
Ultimele congrese de căi ferate ținînd seamă de sporirea vitezelor, între alte cerințe pentru siguranța exploatării și a întreținerii practice a căiei, a prescris și o deosebită atențiune la fixa-

rea șinelor la traverse și la supravegherea în deaproape a acestei operațiuni, căci cu sistemele actuale de fixare, rezistența căiei se micșorează cu timpul din cauza inevitabilei slăbiri a materialelor de fixare prin continuile solicitări din partea sarcinilor mobile.

O bună și solidă fixare a șinelor pe traverse are avantajul de a conserva multă vreme șina de oarece prin aceasta șina se găsește în cele mai bune condițiuni de rezistență.

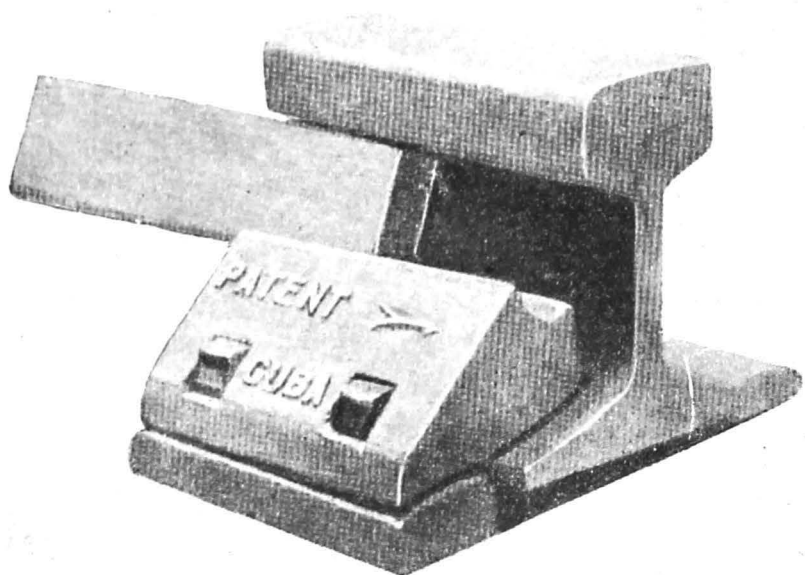
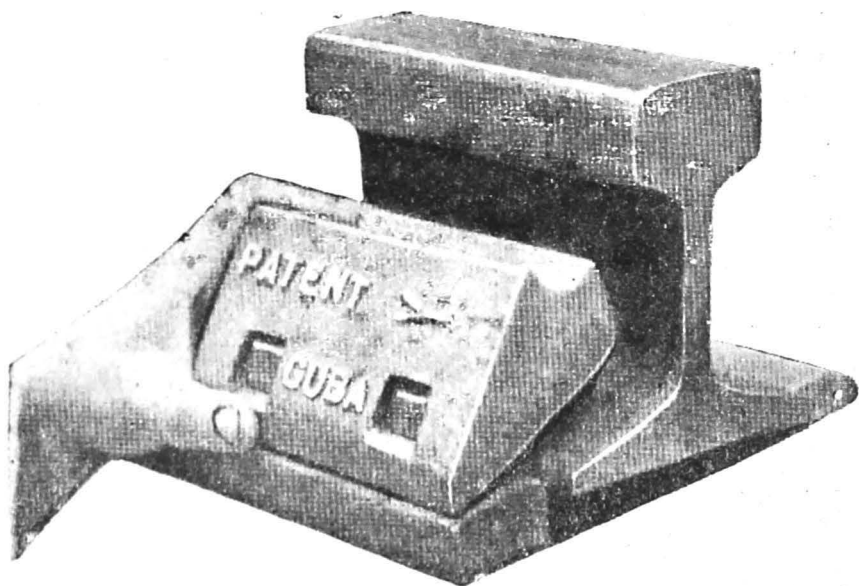
Între alte încercări pentru a se ajunge la rezolvarea în mod satisfăcător a problemei care face obiectul prezentei descripțiuni, este întrebuințarea cu totul recentă a unor piese simple adaptabile la toate sistemele actuale de fixare.

Așa de exemplu pe linia principală a C. F. particulare Buschterad s'a întrebuințat un mijloc de consolidare de o rară simplitate și care a dat rezultate surprinzătoare, astfel încît sistemul a



început să fie utilizat și la alte linii de către Bahnbau-Bedarf-Gesellschaft (G. m. b. H.) din Praga.

Sistemul poartă numele inventatorului *Guba* și prin întrebuințarea lui, pare că se înlătură multe din desavantagiile sistemelor cunoscute pînă acum și enumerate mai sus.



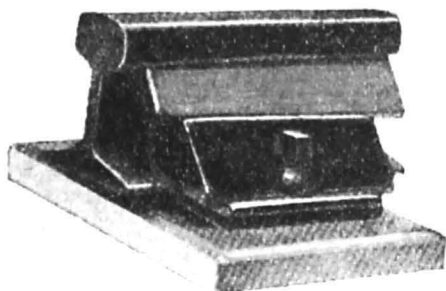
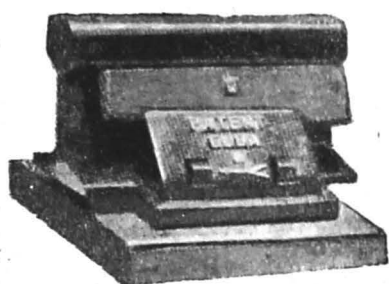
Sistemul se compune în general dintr'un fel de clește sau sabot care cuprinde capetele crampoanelor sau buloanelor și dintr'o pană care bate între sabot și capul șinei.

Forțele care se nasc prin adoptarea acestui dispozitiv contribuie la sporirea rezistenței pieselor de fixare în așa fel încît :

acestea numai pot fi scoase din traverse prin acțiunea momentelor negative ce produc sarcinile mobile, șina și traversa sunt strinse legate împreună și se evită acele ciocăneli ale șinei pe plăcile de reazem sau traverse cari au de efect deteriorarea materialului căiei.

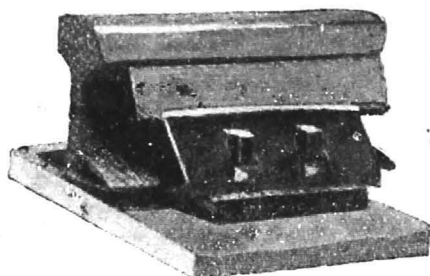
Neputindu-se produce mișcări relative între șină și piesele de fixare de o parte și între șina și traverse de alta, se evită astfel în parte jocurile dintre aceste piese, cari sunt consecințele deteriorărilor menționate mai sus.

În afară de prezervarea pieselor de fixare sistemul acesta contribuie și la împiedicarea lărgirii căiei, de oarece șinele nu se pot deplasa sau răsturna, și înclinarea lor în raport cu verticala rămânând neschimbată, plăcile de reazem nu sunt apăsate mai mult într-o parte decît în cealaltă așa că traversa nu este apăsată mai mult în partea exterioară decît în cea interioară. Un avantaj însemnat prezintă acest sistem la împiedicarea alunecării șinelor la liniile cu declivități pronunțate.



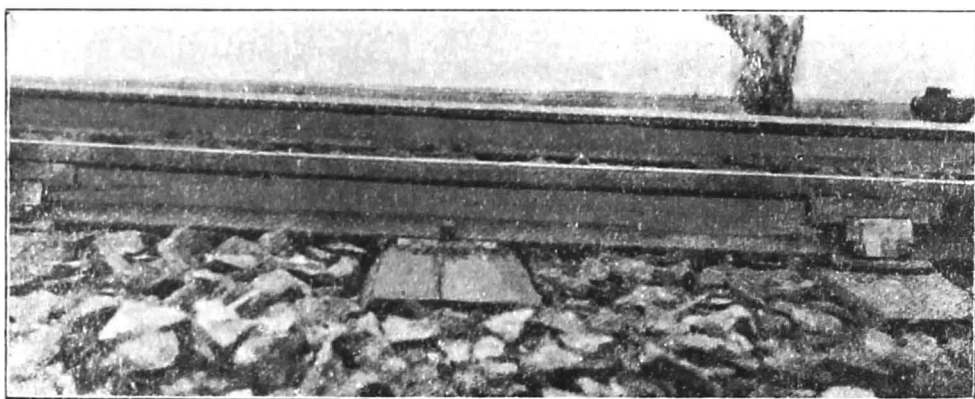
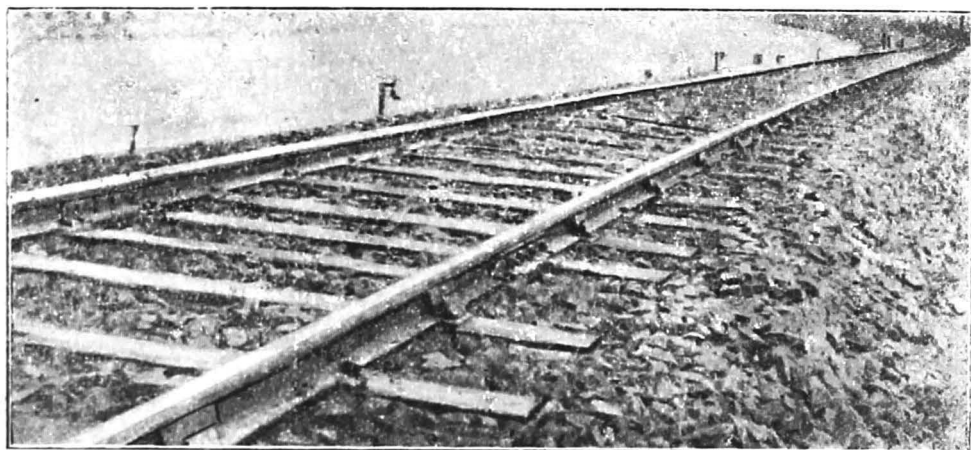
În adevăr tendința de fugire a șinelor acționează în mod favorabil strîngerea penelor și deci fixarea șinei pe traverse. Săgeata indicată pe desaturile penei, arată direcțiunea de fugire a șinelor și în acelaș timp direcțiunea în care urmează a se bate penele.

Desenurile anexate acestei descrițiuni arată destul de clar diferitele moduri de întrebuințare ale acestui dispozitiv de consolidare a căiei.

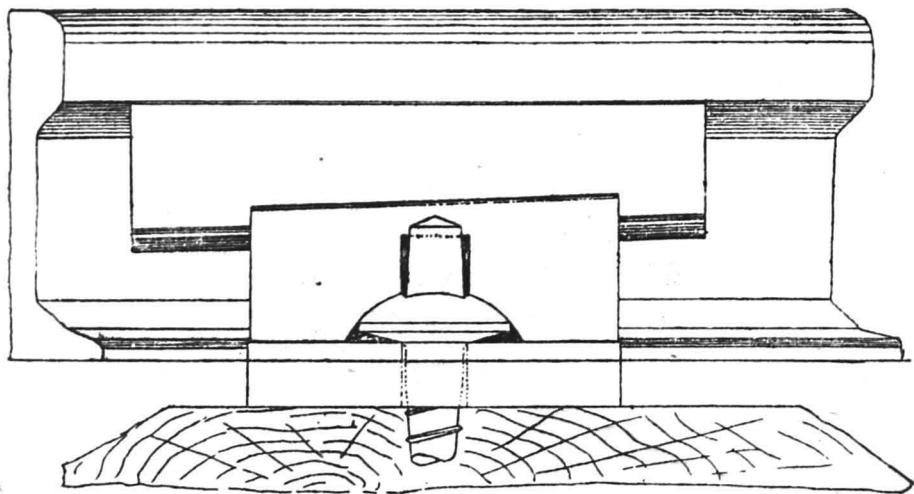


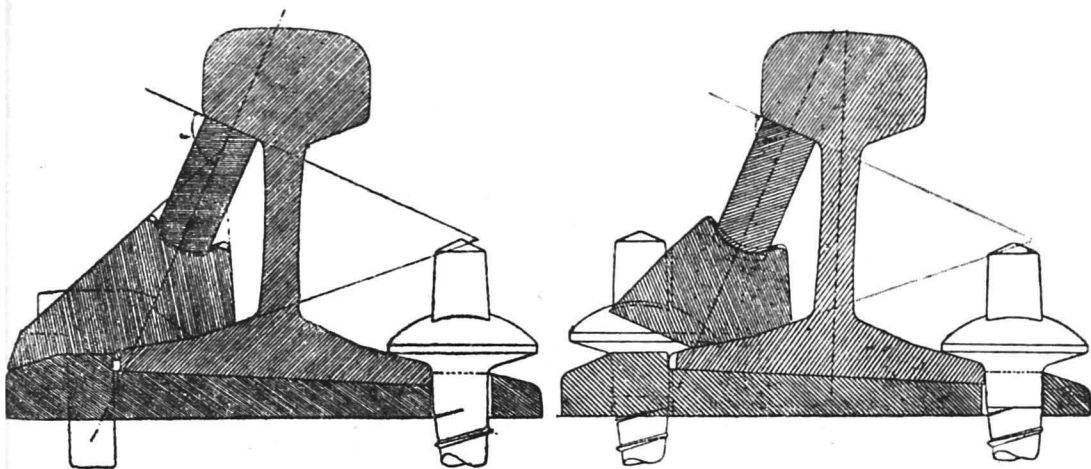
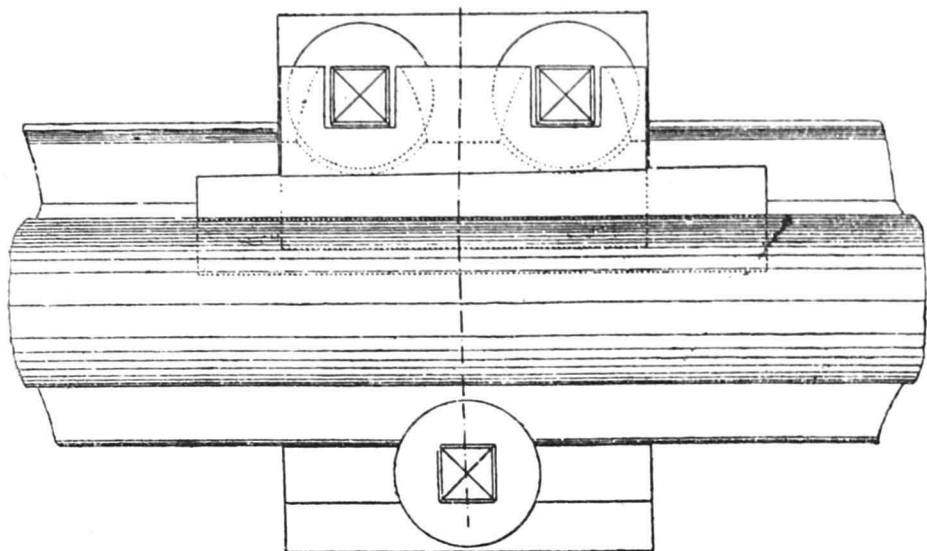
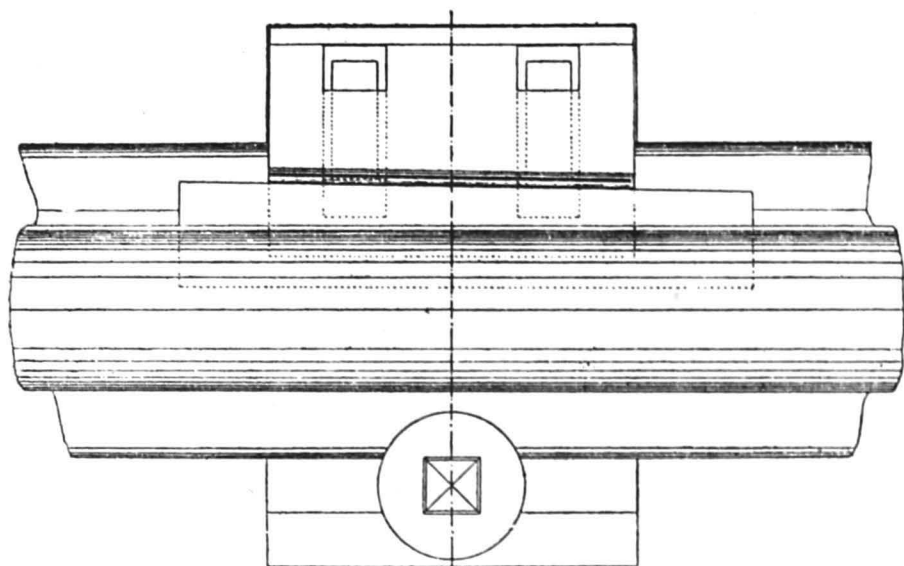
Sabotul se întrebuințează fie la un crampon, fie la două, după gradul de rigiditate ce voim să dăm calei.

În general nu este nevoie ca să se întrebuințeze asemenea saboți la fiecare traversă, ci din două în două traverse și numai



la partea exterioară, căci șina are în totdeauna tendința să se răs-
toarne spre exterior.





Un asemenea sabot, cînt rește 1,6 k.; iar pana 1,4 k.

Fixarea lor se face ușor de orice lucrător de linie. Materialul din care se construiește penele, este din oțel «*Siemens-Martin*» așa că o uzare este exclusă.

Asemenea saboți s'a întrebuințat pe linia Praga-Eger, mai întii pentru a opri fugirea șinelor, apoi pentru menținerea ecartementului în curbe scurte și pe porțiuni cu pante repezi. Pe această linie unele curbe sînt de 370 m. rază, și declivități de 23‰; iar șinele de 10 m. lungime sunt susținute la 15 traverse prinse cu un crampon în exterior și cu două în interior.

La așezarea saboților, se recomandă curățirea perfectă a bazei șinei, a plăcii, și a traversei de toate murdăriile pentru ca să se evite în viitor diferitele coroziuni pe care sabotul le ascunde.

Crampoanele, plăcile, tirfoanele etc.: trebuiesc așezate după prescripțiile normale pentru ca saboții să se poată bine adopta.

Saboții se așează fără nici o sfortare. Se va alege acel sabot a cărei săgeată corespunde cu direcțiunea de alunecare a șinelor.

Numărul saboților se fixează după gradul de deplasare a șinelor. În general pentru combaterea tendinței de alunecare, lărgirea calei și uzura materialelor, va trebui să se așeze la fiecare rînd de șine în partea exterioară cîte un sabot din două în două traverse.

În alte cazuri particulare asemenea saboți se pot pune și din 4 în 4 traverse.

Întrebuințarea saboților la întreținerea calei are un avatagiu de a repara repede plesnitura unei șine fără ca circulația să sufere. În acest caz cantonierul care are la el o bucată de traversă, o așează îndată sub linie, bate două crampoane, în interior și exterior și așează doi saboți cu pene și atunci această îmbinare poate înlocui provizor citva timp eclisele fără nici un pericol.

Fiindcă unele porțiuni de linii din Praga, Austria, Ungaria, Aussig-Töplitz, etc. au adoptat ca încercare acest sistem de consolidare ar fi interesant dacă s'ar face și la noi oarecari asemenea încercări cari pot conduce la rezultate favorabile.

Examinarea desenurilor de mai sus ale sistemului pot da o idee completă fără a mai fi nevoie de alte detalii.

București, 26 Octombrie 1912.

CURENȚII MARINI ÎN MAREA NEAGRĂ

DE

TRAIAN GRIGORESCU

INGINER

Șef de secție la Serviciul porturilor maritime.

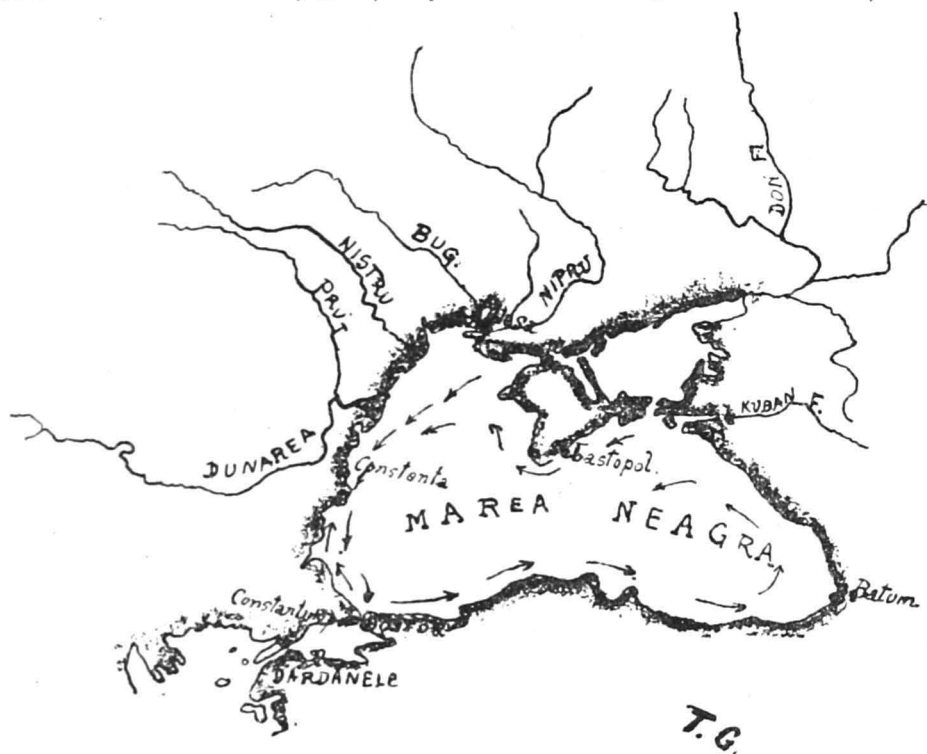
Din cauza cantităților mari de apă dulce, pe cari le aduc în Marea Neagră, pe litoralul său nordic, marile fluvii : Dunărea, Niprul, Bugul, Donul și Cubanul, cantități cu mult mai mari ca evaporațiunea zilnică a Mărei Negre ; din cauza diferenței de densitate și din cauza vînturilor predominante de la Nord, se produce un curent marin de scurgere către Bosfor, pe unde surplusul de apă al Mărei Negre, trece în Marea Mediterană cu o viteză de curent de 3 - 6 km pe oră (comparabilă deci cu a Dunărei la gurile ei). Acest curent în Bosfor e bine cunoscut de navigatori și iuțea lui relativ mare e produsă și din cauza strîmtorilor, prin o îngustare de secțiune.

Direcțiunea lui dela Nord-Est spre Sud-Vest e determinată și de coasta Vestică a Mărei Negre și după ce a lins toată această coastă, o parte intră în Bosfor, unde neavînd suficientă trecere, se resfiră în două, din care una din ramuri se pierde spre coastele Europei, iar alta țârmuește coastele Asiei mici, revine apoi la Nord, unindu-se cu curentul prim.

Ca probe pentru existența acestui curent sunt buteliile aruncate de Amiralitatea rusă la Sebastopol prin anul 1903. Multe din aceste butelii, cari erau ermetic goale și lestate astfel că să iasă cu gîtul puțin afară din apă, au fost găsite în acel timp, pe coastele românești și bulgare. Tot o probă în acest sens e și faptul că cei înecați la Sulina li se găsesc cadavrele spre Sud la Sf. Gheorghe, iar ale celor înecați la Midia li se găsesc cadavrele la Mangalia etc. etc.

Asupra iuțelei acestui curent, ea trebuie să fie variabilă în diferite puncte pe traectul lui, precum și în diferite anotimpuri ale anului. În dreptul coastei românești între Constanța și capul Tuzla

și în timp de iarnă ea trebuie să fie dela 1,00 km.—1,5 km pe oră cifră dedusă prin înaintarea dela Nord spre Sud a ghețurilor în luna Decembrie 1910, ghețuri provenite dela gurile Dunărei și cari



au acoperit marea dealungul coastei, pe cînd apa din interiorul portului a rămas neînghețată. Aceste ghețuri sfărîmate, formate din bucăți cari nu aveau coeziune și cari erau scufundate în apă cu 9/10 din înălțimea lor, participau la mișcarea însuși a apei mării cu o iuțea cam de 2 km. pe oră, adăogîndu-se efectul unui vînt foarte slab de Nord.

Încercări făcute prin aruncarea de butelii în dreptul portului Constanței, nu au dat nici un rezultat din cauza lipsei de control cu găsirea lor.

CU PRIVIRE LA SERVICIUL CENTRAL DE EDILITATE PUBLICA DIN ROMANIA

DE
CINCINAT I. SFINTESCU
INGINER

Într'unul din numerile trecute ale «*Buletinului Societății Politecnice*», ¹⁾ colegul meu, Inginerul N. Mușat, arată, pe scurt, cum sunt organizate în Anglia și Germania unele servicii de centralizare a unor anumite lucrări din ramura deasă a Edilității Publice ; iar din o notiță, pe care tot d-l Inginer N. Mușat o publică în această revistă, ²⁾ se vede, că, și în Italia se gîndește la așa ceva, făcîndu-se un prim pas. Eu am arătat în o recenzie, publicată tot în revista de față, anul trecut, ³⁾ cam cum s'a procedat în Statele Unite ale Americii de Nord, pentru a se da o îndrumare sănătoasă lucrărilor de edilitate publică. Să mai fie nevoie să adaug și eu, că, nu cunosc două țări, unde regulamentul, — fie și centralizarea lucrărilor de edilitate, să fie la fel.

Articolul amintit se încheie, cerîndu-se un serviciu central de edilitate publică în România. Că pentru edilitatea centrelor noastre de populație mai este mult de făcut, că trebuie începute studii serioase și continue pentru dezvoltarea lor, precum și regulamentul unei organizații în acest scop, sunt mulți de părere ; și între aceia este și subsemnatul, care, ca bursier al Academiei Române pentru studiul edilității publice, a făcut onor. Academiei Române, încă de anul trecut, o propunere pentru un modest început ; sunt de aceeaș părere, chiar persoane cărora le este în putință să traducă în fapt o reformă pentru progresul edilității publice la noi în țară, și am auzit că se lucrează la așa ceva.

Întrece limită să se întindă acțiunea aceluși serviciu central de edilitate ? Este posibilă crearea unui astfel de serviciu la noi,

1) Vezi *Buletinul Societății Politecnice*. Vol. XXVIII pag. 646—653.

2) Vezi *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 614—615.

3) Vezi *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII.

și ar putea da roade cerute înființându-se? Cum să fie organizat acel serviciu? Aceste sunt cîte-va întrebări, ce s'ar putea pune în discuțiunea neprecizată de d-l Inginer N. Mușat la finele articolului D-sale. Răspunsuri, la întrebările de mai sus, cu greu s'ar putea da. Un schimb de idei, relativ acestor întrebări, nu poate fi decît folositor, și de aceea, de data aceasta, voi căuta să mă orientez spre răspunsurile numai unora din ele. Voi arăta că, lucrările de edilitate a centrelor de populație s'au înmulțit și amplificat, avînd o strînsă legătură unele cu altele, atît din punctul de vedere tehnic, cît și financiar; și voi arăta, ca o urmare logică, întinderea puterilor unui serviciu central de edilitate publică, asupra tuturor lucrărilor ce se execută în centrele de populație.

Incerc să fac un fel de clasificare, din diferite puncte de vedere, a lucrărilor de edilitate publică ce se prezintă într'o comună.¹⁾

Intr'un centru de populație se pot propune lucrări de edilitate, din trei motive: *higienic*, *economic* ²⁾ și *estetic*. Proiectarea și execuția lor, însă, trebuiește făcută avînd în vedere cîte treile punctele. Cu toate acestea, multe lucrări de edilitate publică se propun din cîte două sau cîte trei, din motivele de mai sus, deodată. Așa de exemplu, canalizarea unei comune, se propune de obicei din motiv igienic, dar la existența ei se ține și bună seamă de partea economică. La fel și cu lucrările pentru curățirea apelor canalelor. Nu rar însă, se fac și canalizări propuse numai din motive economice, cum ar fi cazul cînd prin canalizări voim a obține terenuri proprii pentru a construi, sau în orice caz, pentru a eficientiza construcția pe acele terenuri. Alt exemplu: arderea gunoaielor în cupatoare speciale, poate fi o lucrare impusă și de igienă, dar poate fi impusă și de economiile ce s'ar obține, în cazul cînd transportul lor s'ar face la distanțe mari și costisitoare. Un exemplu de o lucrare de edilitate, care se impune de obicei din cîte treile puncte de vedere, este tăierea unei noi străzi în cartierele vechi: igiena cere aer, lumină, cu un cuvînt asanarea cartierului; circulația cere

1) Cine dorește să citească, și sub altă formă expus, ce lucrări de edilitate se propun în timpurile actuale în centrele de populație, poate vedea articolele intitulate: „Cum doresc să-mi văd orașul”, pe care subsemnatul le-a publicat în revista științifică de popularizare „Natura” de pe anul 1911—12.

2) Aici se înțelege — bineînțeles — și *motivul de circulație*.

noi artere, mai potrivite și mai directe, iar afacerile, puțința de a se mări; estetica, cere înlocuirea imobilelor vechi, cari nu corespund niciuneia din cerințele moderne, cu lucrări estetice și *cari corespund scopului*, condiție esențială a frumosului ¹⁾)

Unele din lucrările de edilitate sunt de *interes general* pentru locuitorii comunei, altele, interesează direct, numai pe locuitorii sferului în care ele se execută, deci sunt de *interes local*, lucrările sanitare sunt aproape în totdeauna de interes general, pe cînd cele economice, ori estetice mai ales, sunt de un interes local mai accentuat. Așa, alimentarea cu apă a unei localități atrage cu sine interesul tuturor locuitorilor, pe cînd deschiderea unei piețe, interesează mai mult pe proprietarii vecini.

Pe cînd însă unele lucrări de edilitate sunt *imperative*, altele sunt numai *recomandabile*, la un moment dat. Această caracteristică se poate schimba pentru aceiaș lucrare de edilitate în timp și spațiu. Cite-va exemple: Curățirea apelor canalelor este o lucrare recomandabilă, din punct de vedere sanitar, pentru unele centre în prezent, și aceiaș lucrare poate deveni imperativă mai tirziu, cînd populația va crește și orașul se va întinde. Lucrările de alimentare, de canalizare, iluminat, pavat, sunt, în mai toate centrele, lucrări imperative. Construcția de parcuri, clădiri publice etc. sunt lucrări, oricînd recomandabile; dar procurarea din vreme de terenuri necesare și suficiente și alcătuirea unui plan de construcție și sistematizare al orașului, bine chibzuit și amănunțit studiat, cu prevederea tuturor liniilor de comunicație viitoare, sunt lucrări imperative, mai ales pentru centrele mai mari.

Relativ la partea financiară, fac aici următoarea observație: Lucrările mari și imperative, se execută de obicei de către comune, cu sume împrumutate; se procedează însă rău, cînd și cele recomandabile se execută tot cu astfel de sume, și aproape totdeauna se întîmplă astfel. Lucrările recomandabile se pot prevedea din vreme, și amîna pentru cîțiva ani. Atunci, de ce să nu aplicăm legea matematică: *suma capitalizată este totdeauna mai economică decît aceiaș sumă împrumutată?* ²⁾) Pentru a putea aplica însă această lege, nu

1) Profesorul englez *Lethaby* zicea: „a face frumosul, înseamnă a lucra ceea ce trebuie“.

2) Această lege se poate deduce foarte simplu, din formulele cunoscutе, dar pentru o apreciere mai... senzațională, dau un exemplu numeric, care se întîmplă des în practică:

trebuesc proiecte, care să stabilească pentru un lung șir de ani lucrările ce trebuiesc executate?

Cînd prevedem anumite lucrări de edilitate publică, și facem anteproiectul lor, ținem socoteală că unele din aceste lucrări *costă pe cap de locuitor*, altele *pe suprafață* la care se referă, altele cer o *densitate* mai mare a locuitorilor pe suprafața ocupată de Comună. În costul mai tuturor lucrărilor de edilitate, mai toți acești factori intră, și de aceea, este bine a se căuta să se influențeze în modul cel mai avantajos.

Din cele expuse pînă aici, reese că, proiectarea și execuția unei lucrări de edilitate publică e încheiată ca multe alte chestiuni, și de altă natură de cît tehnică. Prin urmare, o soluție care se dă, trebuiește cumpănită din multe puncte de vedere, pe lîngă partea tehnică, care acum a ajuns la o mare dezvoltare și în această ramură.

Partea esențială, care trebuie avută în vedere, în special la lucrările de edilitate publică este, *să se lucreze în prezent, prevăzînd viitorul*.

Pentru a lucra bine în prezent, și mai ales, pentru a prevedea pentru viitor, trebuiește material suficient adunat, din care să se vadă clar trecutul și prezentul. Populația centrelor crește neîncetat ¹⁾ și cu ea și cerințele se amplifică, iar lucrările de edilitate trebuiesc coordonate cu aceste creșteri.

Utilitatea unei astfel de material, pentru ușurarea lucrărilor

O comună are să execute o lucrare „recomandabilă“, pentru suma de 1 milion lei, și împrumută această sumă cu dobînz de $3\frac{3}{4}\%$ și $1\frac{3}{4}\%$ amortizare. Comuna va trebui să plătească cîte 55.000 lei pe fiecare an, timp de 32 ani, pînă să scape de această datorie de 1 milion de lei. În total va plăti deci 1.700.000 lei. Dacă însă, în loc de a face împrumutul de 1 mil. de lei, comuna ar fi adunat timp tot de 32 ani acest capital, capitalizînd numai cu 3% chiar, ar fi fost obligată să depue pe an numai 19.050 lei, adică cu 35.950 lei mai puțin. Rezultă dar o economie, neținînd cont și de dobînz, de 1.150.400 lei! Cum comuna în cazul împrumutului, poate plăti 55.000 lei anual, ar putea să-și depue această sumă, și în acest caz, 1 milion ar fi strîns în 14 ani, în loc de 32!

1) Nu am de-cît să amintesc că, „*marele oraș Ninive*“ în timpul lui de splendoare, nu avea mai mult de 600.000 locuitori, *Athens* în timpul lui *Pericle*, nu avea mai mult de 150.000, iar *Roma* în timpul împăraților, abia de atingea 700.000 locuitori. La începutul secolului XIX, *Londra* nu ajunsese la 1 milion de locuitori, *Berlinul* nici 200.000, pe cînd *Ham-*

de edilitate publică, s'a simțit mai de mult în alte țări, ca Anglia, Franța, Germania, America, Olanda, etc., unde, din cauza cîmpului prea dezvoiat, adunarea materialului s'a făcut pe specialități ale edilității ¹⁾).

Asupra lucrărilor de edilitate publică executate la noi în țară, avem prea puțin material adunat la un loc ; ba pot spune, nu avem de loc o publicație, în care toate lucrările de edilitate — sau chiar numai în o anumită ramură a edilității executate la noi în țară, să aibă rezumatul lor cu datele necesare, din punct de vedere tehnic și financiar. Cu această ocazie, adaug, că e de regretat faptul că, în «*Buletinul Societații Politehnice*» nu se fac de loc ²⁾ dări de seamă asupra lucrărilor de edilitate, cari s'au executat, sau se execută, în diferitele orașe ale țării. Mai toate orașele de la noi, execută importante lucrări de edilitate, și se angajează cu mari sume de bani în acele lucrări, — mai ales pentru bugetul lor — dar cîți sunt informați, de ce se lucrează și cum se lucrează?

Pentru România, unde nici numărul centrelor de populație importante nu e prea mare, nici lucrările de edilitate publică prea extinse și numeroase, o lucrare care să se ocupe cu trecutul și cu prezentul edilitic al țării noastre, ar trebui să îmbrățișeze toate ramurile acestei științe, atît din punctul de vedere tehnic, cît și din punctul de vedere economico-social, și pe baza acestor lucrări să se tranșeze viitorul. Aceasta ar fi, deocamdată, un început modest pentru

burgul abia avea 100.000 locuitori. Astăzi, *Londra* are peste 7 milioane, *Gross-Berlin* peste 3,5 milioane, iar *Hamburg* a împlinit milionul !

În ce privește creșterea cerințelor centrelor de populație, nu cred să mai fie nevoie să fac aici o comparație, ci să amintesc numai marea dezvoltare ce au luat-o căile de comunicație și mijloacele de transport, atrase de adunarea maselor la o viață activă. Din cele ce vor urma, se va vedea dealtfel, multiplele ramuri ale edilității publice moderne.

1) Dau aici cîte-va exemple de lucrări, pe care le-am la îndemînă :

a) *Grahn* : Die städtische Wasserversorgung im deutschen Reiche.

b) *D-r Imbeaux, Devo. etc* : Annales des distributions de l'eau de France, Algérie, Tunisie et Colonies; de Belgique et Suisse.

c) *A Salomon* : Die Abwässerbeseitigung in Deutschland.

d) *Manuel of American Water-Works.*

e) *Overzicht der Waterleidingen in Nederland.*

f) *The Water Companies Directory*

g) *Statistisches Jahrbuch deutscher Städte.*

h) *Zahn* : Die Statistik in Deutschland.

2) Cu cîte-va excepții din partea orașului București.

centralizarea lucrărilor de edilitate publică, început de o mare importanță atât teoretică, cât și practică.

Dacă o centralizare a lucrărilor de edilitate publică, în un serviciu special. este posibil sau nu să se facă la noi, sunt alți factori cari intervin, și pe cari nu sunt în măsură să-i discut. Dar, dacă presupun cazul că, un astfel de serviciu, care să ia parte activă la propunerea, proiectarea și chiar execuția lucrărilor, de edilitate, ar lua ființă, acel serviciu central ar trebui să se ocupe de toate următoarele chestiuni de edilitate publică :

1) Lucrările de alimentare a comunelor ; asanarea izvoarelor de apă de băut ; analize de ape de băut ; poliția (regulamentarea) execuției alimentării cu apă a clădirilor, din punct de vedere al igienei și siguranței.

2) Lucrările de canalizare ; curățirea apelor canalelor și a celor industriale ; desecări pentru asanarea comunelor ; regulamentarea pentru poliția execuției lucrărilor de canalizare în clădiri, din punct de vedere sanitar și al siguranței.

3) Lucrările de trasare, pavare, plantare și întreținere a străzilor și parcurilor ; planuri de construcție și extindere a comunelor ; regulamentarea pentru regularea parcelelor de construcție ¹⁾ și regulamentarea construcțiilor.

4) Curățirea străzilor și distrugerea gunoaielor.

5) Lucrări pentru iluminatul orașelor și industrializarea lor.

6) Lucrări relative circulației pe apă și uscat în interesul centrelor de populație, sau între ele și transbarierele lor.

7) Lucrări pentru îmbunătățirea locuințelor din punct de vedere igienic și financiar.

8) Lucrări accesorii de : igienă, instrucție și artă, executate de Comună pentru public.

9) Lucrări de statistică relative tuturor chestiunilor de edilitate publică a comunelor.

10) Studii speciale pentru dezvoltarea cea mai potrivită a orașelor și satelor noastre. ²⁾

1) Pentru cari trebuiesc legi speciale, cum ar fi de exemplu „*Lex Adikes*“ în Germania.

2) A se vedea și nota : „*Călătorie de studiu a „orașelor-grădină” engleze*“, publicată de subsemnatul în *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 794—797.

Fiecare din punctele de mai sus se pot discuta mai pe larg ; ar trebui însă să intru în chestiuni prea speciale, eșind din cadrul general ce mi-am propus.

Din enumerarea celor 10 puncte. reese că, statul, înființind un astfel de serviciu central de edilitate, ar intra direct în afacerile comunale. Poate că ar fi mai ușor o centralizare, prin formarea și la noi a unei «*uniuni a Comunelor*», chiar de ar fi să se lase afară orașul București, care, ar putea fi în măsură, organizându-și serviciile, să se îngrijească singur de toate chestiunile amintite mai sus. Pentru orașele mai mici, cari nu au o dezvoltare materială suficientă, pentru a fi prea autonome și în materie tehnică, se impune o tutelă în ce privește propunerea, proiectarea și execuția lucrărilor de edilitate.

La noi nu se poate aplica, nici sistemul «*încununării*», nici instituirea unei «*Zweckverband*», cum s'a întâmplat pentru orașul «*Gross-Berlin*», din cauza distanțelor cari intervine, dar inspirându-ne după asociațiile comunale în scop edillc, executate în altă parte, se poate totdeauna găsi un «modus».

Deși am mai pus la început și alte întrebări, mă opresc la aceste considerații, căci, nu s'ar putea preciza, ce anume roade va putea da un astfel de serviciu central. Este însă sigur, că va da roade mai bune de cît cele date de starea actuală a organizației, și, că va contribui la un progres mai repede, mai sigur și mai efin, a centrelor noastre de populație, cari, ar trebui să fie conforme cu «motto» al unei cărți : «*entrele de populație sunt focarele civilizației*».

Paris 27 Octombrie 1912.



REOSTATELE LICHIDE PENTRU INCERCAREA GENERATORILOR ELECTRICI

DE

CONSTANTIN I. BUDEANU

Inginer în Serviciul atelierelor și tracțiunii C. F. R.

Sunt multe întrebuirile reostatelor lichide în aplicațiile industriale ale electricității, aci însă vom da cite-va indicații și date în special asupra acelor ce servesc spre a absorbi energia electrică a unui generator, cu ocazia încercărilor de funcționare a celui generator.

Teoria unui reostat lichid. Un reostat lichid, ori care ar fi forma lui, natura curentului, și valoarea tensiunii întrebuințate se compune din 2 plăci metalice, de ordină de fer, așezate în o baie de apă servind de rezistență.

Cind rezistivitatea apei e prea mare se adaugă o mică cantitate de sare marină sau acid sulfuric spre a face apa mai bună conducătoare de electricitate.

Conducându-se încercările cu un reostat mai mult timp, se ajunge ca apa să fiarbă, producând un regim instabil de încărcare electrică a generatorului; de aceea cind e necesar a lăsa reostatul să funcționeze mai mult timp, se preferă a întrebuința apă naturală, reostatul fiind astfel dispus, ca această apă să fie în permanență reînnoită.

În ori ce caz pentru întocmirea unui reostat lichid trebuie să putem cunoaște: pentru o apă de o anumită *rezistivitate*, servind într'un reostat, ce va trebui să absoarbă o anumită *energie*, sub o anumită *tensiune*, care va trebui să fie *distanța* între plăci, *suprafața plăcilor* scufundate în apă și eventual *debitul* de apă necesar de a menține o temperatură normală în reostat.

Pentru a ajunge la aceste rezultate, să considerăm următoarele:

Rezistența reostatului este dată de:

$$(1) \quad R = \frac{\rho l}{k S},$$

unde ρ este rezistivitatea apei, l distanța între plăci, S suprafața unei plăci introdusă în apă și k un coeficient depinzând de suprafața S , de secțiunea totală a lichidului $S l$ prin care se scurge curentul electric, de distanța l și de rezistivitatea ρ . Acest coeficient are o valoare mai mare ca unitatea, de oare-ce liniile de forță electrice între cele 2 electrode se dispersează în apă formînd un mănunchi de o secțiune mai mare ca S , ca și cum deci reostatul ar avea o secțiune fictivă $k S > S$.

Acest coeficient k pe de altă parte nu poate avea o valoare mai mare de cit raportul $\frac{S l}{S}$.

D-nul *S. Spera* în Italia a dat pentru k următoarea valoare empirică, în cazul unui recipient rectangular, admisă și de D-nul *F. Loppé* în Franța.

$$\frac{1}{k} = \frac{a b}{H a - A b} \log. \frac{H a}{A b}.$$

unde A și H sunt lungimea și adîncimea recipientului de apă, iar a și b lungimea și adîncimea plăcilor introduse în apă.

Așa fiind să reluăm relația :

$$(1) \quad R = \frac{S l}{k S},$$

la care putem adăoga :

$$(2) \quad R = \frac{U}{I} \quad \text{și} \quad (3) \quad S = C F,$$

unde C ar fi inversul densității curentului pe placa de secțiune S .

Eliminînd pe R între (1) și (2) și înlocuind pe S cu valoarea sa din (3) ajungem la :

$$(4) \quad l = k C \frac{U}{\rho} \quad \text{și}$$

$$(3) \quad S = C l.$$

Acestea ar fi relațiunile cari ne-ar determina elementele unui reostat.

Multiplîcînd relațiunile de mai sus găsim volumul de apă între plăci :

$$V = S l = k C^2 \frac{U I}{\rho}.$$

sau volumul de apă necesar pentru 1 K W absorbit în reostat.

$$(5) \quad V_{k w} = 1000 \frac{k C^2}{\rho}.$$

Pentru ca aceste relațiuni să ne fie de vre-un folos trebuie să cunoaștem bine cele 3 constante: K, C, S.

Constanta K. Această constantă are o valoare ce depinde, după cum am mai spus de forma și de dimensiile reostatului.

În cazul particular al unui recipient rectangular am arătat de asemenea o relație empirică, care dă valoare lui k .

Această constantă este în orice caz cuprinsă între minimum 1 și maximum raportul între suprafața unei secțiuni făcute prin apă între cele două plăci, și între suprafața plăcii.

Cu aproximație s'ar putea lua pentru k o valoare medie între maximum, și minimum mai sus arătate.

În marea majoritate a cazurilor, fără a greși prea mult se ia apriori pentru determinarea reostatului $k = 1,5$.

Rezistivitatea apei ρ . Rezistivitatea apei variază foarte mult cu compoziția și originea ei. În genere o apă ordinară de riuri are 2000 Ohm. ctm., o apă de sursă are 4000—5000 Ohm. ctm., o apă de riu după traversarea unui oraș poate avea mult mai puțin, cam 1000 Ohm. ctm., iar o apă de locuri mlăștinoase 800 Ohm. ctm.

Având în vedere aceste variații posibile de rezistivitate, înainte de întocmirea unui reostat, ar fi bine să se procedă la o experiență sumară și de altfel foarte ușor de realizat, măsurînd rezistența electrică, a unei coloane de apă de lungime și de secțiune cunoscută.

Constanta C. Valoarea ei se determină pe considerația ca volumul de apă dintre electrozi să fie suficient, pentru ca funcționarea reostatului să se facă normal.

S'a constatat din practică după cum arată D-l F. Loppé că volumul de apă într'un reostat, trebuie să fie cel puțin 80 ctm³. pe K. W. absorbit în reostat. Introducînd această valoare în relația (5) de mai sus obținem :

$$1000 k \frac{C^2}{S} = 80.$$

De aci se vede, că pentru un anume k , C variază cu ρ . Așa de exemplu în ipoteza $k = 1,5$, valoarea sa medie, am avea pentru:

$$\rho = 500 \quad C = 5,14.$$

$$\rho = 5000 \quad C = 16,4.$$

Aceste 3 constante deci nu pot fi determinate cu precizie apriori, pentru a putea calcula exact dimensiile reostatului. Din această cauză pe deoparte, iar pe de alta, pentru-că un ast fel de reostat, mai trebuie să poată avea rezistența sa variabilă după voe, el se dispune ast-fel ca să fie reglabil, așa că prin încercări ușoare să se poată ajunge la regimul de funcționare dorit. Regularea unui reostat, se face :

- 1). Sau prin variarea secțiunii de scufundare a plăcilor în apă.
- 2). Sau prin variarea distanței între plăci.

Circulația de apă în un reostat. Am arătat mai sus, că pentru a menține o temperatură constantă a apei reostatului trebuie s'o facem să circule, împropătind-o. Debitul de apă necesar pentru aceasta se deduce ușor :

Fie t temperatura inițială exterioară a apei. T temperatura maximă pentru apă (80° — 90°) Fiecare litru de apă absoarbe $T - t$ calorii.

Cum 1000 *jouli* corespunde la 0, 24 calorii, pentru a menține temperatura T în reostat este nevoie de $\frac{0,24}{T - t}$ litre pe secundă sau $\frac{874}{T - t}$ litre pe oră.

Dispoziții practice de reostate lichide

I. *Reostate pentru tensiune joasă.* Înțeleg prin reostate de tensiune joasă, acelea ce trebuiesc să funcționeze pînă la 500—600 Volți. Aceste reostate în majoritatea cazurilor, trebuie să suporte un curent mai intens. Așa de exemplu admitînd că avem de încercat un dinam de 300 kw. sub 220 V., ceea ce este un tip de mașină normal, atunci intensitatea de curent de absorbit în apă ar fi de 1360. amp.

Valoarea constantei C . indicate mai sus, adică numărul de ctm^3 de placă de reostat pentru un amp. avînd o valoare medie de 10, în cazul de mai sus, suprafața de placă necesară ar fi fost de

13600 ctm² o astfel de placă fiind însă relativ greu de manipulat e mult mai comod, a se monta 2 sau mai multe reostate similare în paralel, după valoarea curentului.

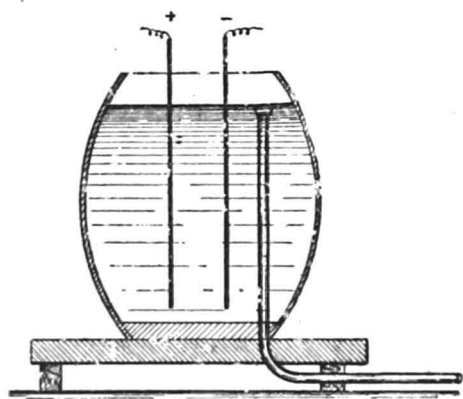


Fig. 1.
Reostat obținut pentru joasă tensiune

ne fi posibil să îndepărtăm plăcile: se va adăoga deci apei în acest caz o cantitate de acid sulfuric. Pe de altă parte am văzut mai sus, că cu cât rezistivitatea e mai mică cu atât putem admite o valoare mai mică de C , pentru aceeași rezistență de reostat și aceeași energie de absorbit, adică cu atât putem face plăcile mai mici, cea ce reprezintă iar un avantaj.

Constituirea practică a acestor reostate de joasă tensiune, atât pentru curent continuu, cât și pentru curent alternativ, este destul de simplă, și de cunoscută. El se poate forma din niște butoaie ordinare, în care se introduc cele 2 plăci de fer, reprezentând cei 2 electrozi.

Aceste butoaie se iau în număr suficient, montate în paralel pentru a se putea obține curentul necesar.

De asemenea când rezistivitatea apei e prea mică, iar tensiunea mai mare (400—700 V.) atunci se simte nevoie a monta 2 sau mai multe grupe de butoaie în serie.

Pentru a izola butoaiele de pământ e suficient a le așeza pe niște picioare sau grinzi de lemn uscate și pe care nu se prelinge apa din interiorul butoiului.

Când încercarea trebuie să dureze câteva ore, așa că apa s'ar încălzi peste o temperatură de 70°—90°, atunci după cum am arătat mai sus, se va schimba în permanență apa, ceea ce se face dispunând butoiul cu un deversor la un anume nivel și în același timp apă proaspătă, să curgă în permanență în butoi. În cazul când

Altă observație de făcut asupra acestor reostate, este faptul, că tensiunea sub care funcționează dinamul fiind mică pentru a se putea obține rezistența necesară a reostatului în cazul când apa are o mare rezistivitate (4000—500 ohm. ctm.) suntem forțați a apropia prea mult plăcile celor 2 poluri și riscăm a produce scurt circuite; de aceea e preferabil a micșora în mod artificial rezistivitatea apei, pentru a

trebuie să micșorăm artificial rezistivitatea apei, atunci trebuie să aranjăm, ca în butoi să curgă tot în mod permanent, o cantitate foarte mică de acid sulfuric sau sare marină.

Pentru variarea rezistenței, trebuie sau să variem distanța între plăci, fără a atinge cu ele pereții butoiului, sau să variem suprafața de contact a apei cu placa.

II. *Reostate pentru curent de înaltă tensiune.* Aceste reostate au în genere față de celelalte pentru tensiune joasă avantajul de a avea de absorbit un curent de mică intensitate și prin urmare plăcile de metal trebuiesc să aibă o suprafață mult mai mică.

În schimb însă la aceste reostate precauții importante trebuiesc luate din cauza tensiunii înalte, care poate fi câteva mii de volți. Pe lângă faptul, că reostatul însăși trebuie bine izolat de sol, dar va mai trebui luate precauții tot din cauza tensiunii asupra manipulării regulării reostatului, pentru a obține rezistența necesară.

Dat fiind înalta tensiune la aceste reostate, distanța între plăci va trebui să fie mult mai mare, iar rezistivitatea apei de întrebuințat e de preferat a fi cit de mare; de aceea la aceste reostate nu poate fi vorba de a micșora rezistivitatea apei în mod artificial. O apă puțin rezistentă ar conduce la dimensi de reostat mult prea mari. Regularea unui astfel de reostat se face în același mod ca și la cele de joasă tensiune, numai luându-se precauții speciale, din cauza înaltei tensiuni.

În ceea ce privește dispoziția practică a unor astfel de reostate dăm aci câteva exemple de anume tipuri întrebuințate.

1. La încercările de recepție ale distribuției de curent continuu constant *St. Maurice-Lausanne, D-l Montmolin* a întrebuințat un tip de reostat menit a absorbi 150 amp. sub 20.000 V.

Reostatul era compus din 2 rânduri de butoaie ordinare, fiecare rând fiind format de 15 butoaie montate în serie. Electrozii fiecărui butoi erau formați din câte 2 plăci orizontale de 40 cm. diametru. Plăcile erau astfel dispuse ca distanța între ele și pereții butoiului să fie cel puțin 10 cm. Placa inferioară era găurită pentru a permite circulația de apă. Regularea reostatului se face ridicând sau scoborînd placa superioară, cu ajutorul unei frînghii ce susținea placa superioară prin intermediul unui izolator.

Butoaiele erau izolate de pământ prin 2 rânduri de izolatori de porcelan. Apa rece era introdusă la partea inferioară, iar cealaltă se scurge pe la partea superioară.

Atît introducerea apei, cit și scurgerea ei, se făcea prin niște pîlnii așa ca să se evite formarea unei vine continui de apă, ceea ce ar fi periclitat izolarea reostatului.

Acest reostat a funcționat *10 ore* cu o constantă $C = 16,5$ și consumînd 600 litri de apă pe oră, pentru a menține în reostat 75° aproximativ.

2. Un alt tip de reostat, în care plăcile sunt menținute fixe este următorul :

Un butoi ordinar este așezat pe un planșeu prin intermediul unui rînd de izolatori.

Cei 2 electrozi sunt așezați fix și verticali. Apa rece este introdusă pe la partea inferioară, iar cea caldă se scurge prin un deversor central, care poate fi manevrat cu o frînghie ce-l susține prin intermediul unui izolator. Variîndu-se după voe nivelul gurei deversorului, se variază și rezistența reostatului.

În cazul de curent trifazat se întrebuițează 3 butoaie identice montate în stea.

3. D-l *Mauduit* a întrebuițat pentru încercările unei instalațiuni de 150 K. W. sub 6000 V. un reostat format din 3 tuburi verti-

cale de gresie de cîte 2 m. lungime realizate din acuplarea a 2 tuburi ordinare de comerț de 1 m. Tuburile erau fixate în un masiv de beton în care era amenajat o conductă pentru aducerea apei de răcire. Apa caldă se scurge prin un orificiu la partea superioară a tubului

În aceste tuburi erau introduși cei trei electrozi ai unei distribuții trifazate. Fiecare electrod era format din o placă de 20×6 ctm. suspendată prin intermediul unui izolator de o grindă de lemn.

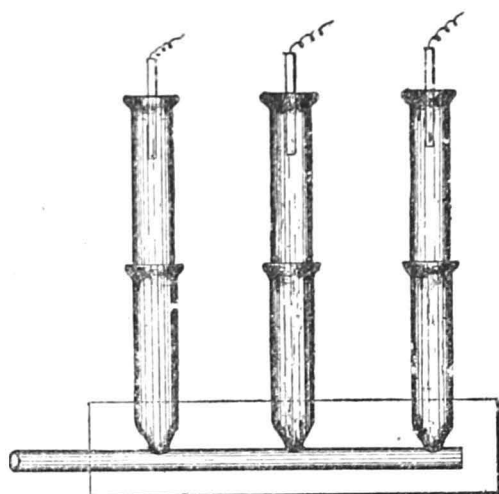


Fig 2.

Reostatul D^l Mauduit pentru 150 K. W. și 6000 V

Acest reostat permite o dublă regulare : scăborînd și ridicînd plăcile pe deoparte se variază contactul lor cu apa, iar pe de alta se variază și distanța între electrozi, sau dela electrod la punctul neutru, care e baza tubului în cazul de mai sus. În realitate în

practică această din urmă regulare este aceea care interesează și se ia ca lungime l a coloanei de apă pe fază distanța dela extremitatea inferioară a plăcii pînă la punctul neutru, iar ca secțiune pentru trecerea curentului, cea a tubului de grezie.

La acest reostat scriind ecuațiile generale de mai sus :

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad \text{și} \quad S = C l$$

ajungem tot la :

$$l S = \frac{C^2}{\rho} U l$$

$$V k w = 1000 \frac{C^2}{\rho}.$$

În acest caz volumul $V k w$ se ia 120, așa ca relația :

$$1000 \frac{C^2}{\rho} = 120$$

ne dă variația lui C în funcție de ρ , putînd determina deci reacțiunea S și lungimea l a reostatului.

4. Cu ocazia încercărilor de recepție ale grupului generator necesar instalației de lumină a gării Triaj Kitila, am întrebuițat

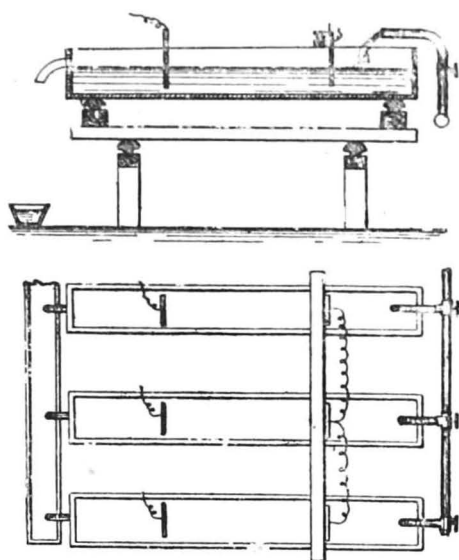


Fig. 3.

Reostatul întrebuițat la grupul electrogeneratorilor Triaj, 300 (21,5000 Volți)

următorul tip de reostat, menit a absorbi pînă la 300 K. W., sub 5000 Volți.

Reostatul era format din 3 alpii de lemn de rectiune trapezoidală, special construite, și de o lungime de 3,50 m. Electrozii fiecărei faze erau suspendați în mod fix la o distanță de 1 m. de una din extremitățile albiei. De o grindă de lemn așezată transversal pe cele 3 alpii erau fixate câte o placă în fiecare albie; aceste 3 plăci legate împreună prin un fir metalic și puse în comunicație cu pământul reprezintă punctul neutru al reostatului.

Despre partea electrodului neutru se varsă apa în fiecare albie. prin o țeavă de fier, iar prin un deversor dispus în peretele transversal opus, apa încălzită în reostat se scurge, căzînd pe o rigolă de lemn ce ducea la canal.

Fiecare din cele 3 alpii erau bine izolate de pământ prin intermediul de izolatori de porcelan.

Regularea reostatului se făcea deplasînd traversa de lemn ce susținea, plăcile reprezentînd punctul neutru. În acest chip se putea varia distanța între electrozi simultan pe cele 3 faze, și tot odată manipularea făcîndu-se de partea electrozilor neutri nu prezintă nici un pericol.

Reostatul astfel dispus a putut funcționa timp de mai mult de 10 ore, putîndu-se păstra pentru alternator încărcarea voită.



PRIVIRI TEORETICE

ASUPRA

CERCETĂRILOR NOI ALE HELICEI AERIE

DE

C. VĂIDEANU

Inginer în Serviciul atelierelor și tracțiunii C. F. R.

Observatorul aeronautic din Lindenberg (Prusia) este înzestrat cu un laborator mecanic, în care să fac experiențe asupra helicelor, a căror rezultate sunt publicate de către conducătorul acestui laborator Dr. Ing. *F. Bendemann*.

Ne propunem a expune aci pe scurt o parte din vederile teoretice de cari dînsul se servește în analiza experiențelor sale.

Să tratăm de o cam dată chestiunea însemnată a coeficientului aerodinamic, care caracterizează gradul de perfecțiune a helicei adică a raportului între puterea axială de înaintare, ideală și cea atinsă în realitate.

Dacă însemnăm prin P puterea axială de înaintare, ideală și prin P' puterea axială realizată acest coeficient va fi:

$$\eta = \frac{P}{P'}$$

Intr'u cît acest raport are o însemnătate deosebită în aprecierea unui tip de helice, vom vedea din concluziile celor expuse mai la vale.

Fiindcă o helice este un compromis a două avantaje deosebite, antagoniste, o apreciere a gradului ei de perfecțiune nu este cu putință.

Căci întîiu o helice trebuie să întrebuințeze în cel mai desăvîrșit chip efectul mișcării ¹⁾ adică să aibă o putere axială de înaintare maximă socotită pe cal putere, și al doilea, să nu fie prea mare sau prea grea adică să întrebuințeze cît se poate mai bine suprafața ei, ceace înseamnă ca puterea axială de înaintare socotită pe unitate de suprafață să nu fie prea mică.

1) Productul dintre momentul de învîrtire și iuțcală unghiulară.

La toate helicele însă utilizarea efectului mișcării scade cu mărirea utilizării suprafeței și vice-versa.

Să vedem cari pot fi mărimile caracteristice, pentru aprecierea utilizării efectului mișcării și a utilizării suprafeței.

Înaintarea axială a unei helice (P) și efectul mișcării (E) cresc în chip diferit proporțional cu numărul învîrtiturilor ; efectul mișcării cu numărul învîrtiturilor ridicat la o potență mai mare cu 1 decît înaintarea axială.

Raportul $\frac{P}{E}$, care reprezintă utilizarea efectului mișcării pentru una și aceeași helice are diferite valori și nu poate caracteriza într'un nimic această utilizare.

Putem să găsim o unitate de măsură, descompunînd pe E în factorii săi : moment de învîrtire (M) și iuțeala unghiulară (ω).

Atunci avem :

$$\frac{P}{E} = \frac{P}{M \times \omega}$$

P și M . sunt în legătură prin acea că ele conțin puterea rezultantă a rezistenței aerului, descompusă în componentele axiale și tangențiale.

Puterile aerodinamice însă nu și schimbă direcția și poziția, cînd iuțeala crește, adică sistemul aerodinamic la iuțeli diferite rămîne geometric asemenea.

De aci urmează că raportul $\frac{P}{M}$ pentru aceeași helice la diferite iuțeli rămîne acelaș.

Dacă ne închipuim o helice construită geometric asemenea în o altă scară putem face ipoteza după cum și experiența ne dovedește că o aceeași helice în dimensiuni diferite produce sisteme de curențe geometric asemenea.

Raportul $\frac{P}{M}$ are dimensiunea $\frac{1}{\text{Lungime}}$, prin urmare diferitele valori ale acestui raport pentru sisteme asemenea sunt invers proporționale cu lungimile.

Alegînd ca unitate de lungime raza R a helicei putem scrie :

$$\frac{P}{M} = \frac{\text{const}}{R} \text{ sau : } \frac{P}{M} \cdot R = \text{const.} = C.$$

Raportul $\frac{P}{E}$ pentru o serie de helice asemenea va fi ;

$$(1) \quad \frac{P}{E} = \frac{P}{M \cdot \omega} = \frac{C}{R \cdot \omega}.$$

sau introducînd iuţeala de rotaţie $\omega R = n$ avem :

$$\frac{P}{E} = \frac{C}{n}.$$

adică raportul $\frac{P}{E}$ sau utilizarea efectului mişcărei a unei serii de helice asemenea rămîne constant cînd sunt învîrtite cu aceeaşi iuţeală de rotaţie şi scade proporţional cu creşterea acestei iuţeli.

Mărimea $C = \frac{P}{M} \cdot R$ este o măsură comodă şi simplă pentru aprecierea utilizării efectului unui anumit tip de helice.

Din ecuaţia 1 rezultă că utilizarea efectului se apropie de infinit cînd iuţeala de rotaţie scade la 0, prin urmare teoretic nu putem găsi o margine pentru utilizarea efectului.

Dacă porîm dela ipoteza ca rezultanta rezistenţei aerului şi prin urmare P şi M , cresc proporţional cu iuţeala unghiulară, atunci putem scrie :

$$P = p \cdot \omega^2 \quad M = m \cdot \omega^2 \quad (\text{în care } p \text{ şi } m \text{ sunt mărimile proporţionalităţii}).$$

La aceste experienţe ω s'a înlocuit în funcţiune prin numărul de învîrtituri pe minut sau mai simplu prin $\frac{n}{100}$ spre a evita zecimale incomode.

Dacă ţinem seamă că P şi M , ca ori şi ce putere aerodinamică, sunt proporţionale cu densitatea aerului şi reducînd pe p şi m la o densitate mijlocie γ_0 , putem scrie :

$$p = 10^4 \frac{P \cdot \gamma_0}{n^2 \cdot \gamma} \quad m = 10^4 \frac{M \cdot \gamma_0}{n^2 \cdot \gamma}.$$

La fiecare experienţă se calculează valorile lui p şi m , putîndu-se vedea întru cît pot fi constante.

Constanta efectului mişcărei C este atunci negreşit tot $\frac{p}{m} \cdot R$; ea este şi așa independentă de γ .

Utilizarea suprafeţei unei helice este caracterizată prin :

$$\frac{P}{F} \quad (\text{presiunea pe unitate de suprafaţă}).$$

Prin F înțelegem suprafața cercului $\pi \cdot R^2$, descris de aripele helicei fiindcă din punctul de vedere al utilizării spațiului nu are nici o importanță dacă aripele helicei ocupă o parte mai mare sau mai mică din această suprafață.

Pentru una și aceeași helice, conform celor de mai sus putem scrie :

$$\frac{P}{F} = \frac{\rho}{F} \cdot \omega^2.$$

în care $\frac{\rho}{F}$ are dimensiunea unei suprafețe, căci :

$$\begin{aligned} \frac{\rho}{F} = \frac{P}{F \cdot \omega^2} &= \frac{\text{masă} \times \text{accelerație} \times \text{timp}^{-2}}{\text{lungime}^2} \left(\omega^2 = \frac{1}{\text{timp}^2} \right) \\ &= \frac{\text{masă}}{\text{lungime}} \left(\text{accelerația} = \frac{\text{lungime}}{\text{timp}^2} \right). \end{aligned}$$

Masele se rapoartă între ele ca și spațiile, fiindcă pentru helice mari sau mici avem același mediu : aerul.

Așa dar :

$$\frac{\text{masă}}{\text{lungime}} = \text{lungime}^{-2} \left(\text{adică } \frac{\rho}{F} \text{ are dimensiunea unei suprafețe} \right).$$

Pentru o serie de helice asemenea putem scrie :

$$\frac{\rho}{F} = \text{const} \times \text{lungime}^2.$$

$$(2) \quad \frac{\rho}{R^4} = \text{const} = c.$$

Această mărime c este măsura de apreciere a utilizării suprafeței unui tip de helice, independent de mărimea helicei.

Pentru un caz oare-care puterea axială de înaintare se calculează din :

$$\begin{aligned} P &= c \cdot R^4 \cdot \omega^2 \\ P &= c \cdot R^2 \cdot n^2 \end{aligned}$$

În cazul cînd densitatea aerului e diferită de γ_0 apare în ecuație și factorul $\frac{\gamma_0}{\gamma}$.

Prin mărimile C și c putem caracteriza calitățile formei helicei în chip practic desăvîrșit.

Putem însă să dăm pentru utilizarea suprafeței o valoare maximală, care teoretic nu poate fi întrecută.

În acest scop Prof. Dr. *Finsterwalder* din München ne dă o cale, determinând puterea maximală de înaintare a unei helice ideală cu raza R când efectul mișcării este E —

Punctul de plecare e legea energiei : o masă de aer Q , accelerată în fiecare secundă cu iuțeala uniformă v capătă după legea impulsului o contra lovitură : $P' = Q v$ și are nevoie în fiecare secundă de energia corespunzătoare puterii vii :

$$E = Q \cdot \frac{v^2}{2}$$

De unde rezultă că :

$$\frac{P'}{E} = \frac{2}{v}$$

Utilizarea efectului este totdeauna în raport invers cu iuțeala reacțiunii. La helice se poate admite în cazul ideal că masa de aer accelerată este o rază de aer cu iuțeală uniformă și axială în toate punctele ei.

Acesta i cazul cel mai favorabil căci dacă iuțeala ar fi într'un punct mai mare ca cea mijlocie, atunci energia ar fi în acel punct rău întrebuințată, cum am arătat sus, și această pierdere nu ar putea fi restabilită prin o utilizare mai bună în punctele cu iuțeala mai mică fiindcă P' depinde de sumă de v iar E de sumă de v^2 . Sumă de v adică cantitatea de care depinde P' va fi maximală pentru o valoare dată a sumei de v^2 (E) atunci când toți v sunt egali.

Vorbind exact o helice nu poate avea o iuțeală axială, fiindcă aerul are o mișcare tangențială conrespunzătoare momentului de învîrtire. O iuțeală axială ar putea să fie la două helice, cari se învîrtesc pe aceeași axă în sens invers cu acelaș moment de învîrtire (*construcția lui Vlaicu*).

Pentru cazul nostru masa de aer accelerată pe secundă se determină din :

$$Q = \mu \cdot F_1 \cdot v.$$

în care F_1 este secțiunea razei de aer și $\mu = \frac{\gamma}{g}$ este masa unui metru cub de aer.

Pentru P' și E obținem atunci :

$$P' = \mu F_1 \cdot v^2 \quad E = \mu \cdot F_1 \cdot \frac{v^3}{2} = P' \cdot \frac{v}{2}$$

sau priu eliminarea lui v :

$$P'^3 = 4 \cdot \mu \cdot F_1 \cdot E^2$$

În această ecuație F_1 este secțiunea razei de aer nu suprafața cercului helicei.

Trebue să mai dezvoltăm încă o relațiune.

Când aerul parcurge cercul helicei cu iuțeala w , efectul teoretic necesar acestei iuțeli este :

$$E = P' \cdot w.$$

fiindcă helicea împinge coloana de aer cu iuțeala w către rezistența P' .

Am arătat că :

$$E = P' \cdot \frac{v}{2}$$

adică w trebue să fie diferit de v și anume :

$$w = \frac{v}{2}$$

Prin urmare aerul are în planul helicei jumătate din iuțeala finală ; mișcarea lui se accelerează în puterea supra presiunii căpătate.

Secțiunea razei aerului F_1 se poate afla din :

$$Q = \mu \cdot F_1 \cdot v = \mu \cdot F \cdot w.$$

$$F_1 = F \cdot \frac{w}{v} = \frac{F}{2}.$$

Astfel că putem exprima puterea maximală de înaintare prin F :

$$P'^3 = 2 \mu \cdot F \cdot E^2 \text{ sau :}$$

$$\frac{P'}{F} = 2 \cdot \mu \cdot \left(\frac{E}{P'} \right)^2$$

adică : utilizarea suprafetei crește în raport invers cu pătratul utilizării efectului mișcării.

Pentru fiecare valoare $\frac{P}{E}$ avem o limită maximală $\frac{P}{F}$ și invers ; suntem în stare într'un caz anumit să calculăm raportul între utilizarea efectului mișcării atins în realitate și cel maximal, pentru o helice cu o aceeași presiune pe unitate de suprafață.

Dacă înlocuim în : $\eta = \frac{P}{P'}$ pe P' prin valoarea lui stabilită mai sus atunci avem pentru coeficientul aerodinamic :

$$(3) \quad \eta^3 = \frac{P^3}{2 \mu F E^2}.$$

Din această relațiune se vede că utilizarea efectului și a suprafeței stau într'un raport anumit ; putem scrie :

$$\frac{P}{E} = \sqrt{2 \mu \eta^3 \frac{F}{P}}.$$

$$\frac{P}{F} = 2 \mu \eta^3 \left(\frac{E}{P} \right)^2$$

în care η poate atinge în cazul ideal valoarea 1.

Pentru utilizarea efectului mișcării servește ca măsură $\eta^{\frac{3}{2}}$ pentru utilizarea suprafeței, η^3 . La o helice neperfectă utilizarea suprafeței scade cu mult mai repede ca utilizare efectului.

Introducând valorile lui C și c din ecuațiile de mai sus :

$$\frac{P}{E} = \frac{C}{u}, \quad \frac{P}{F} = \frac{c}{\pi} \cdot u^2,$$

avem pentru coeficientul aerodinamic :

$$(4) \quad \eta^3 = \frac{c \cdot C^2}{2 \mu \pi}.$$

Productul $c \cdot C^2$ nu poate întrece valoarea lui $2 \mu \pi$, care este o cantitate constantă pentru o densitate mijlocie a aerului γ_0 (cu $\mu_0 = \frac{\gamma_0}{g}$).

Coeficientul η reprezintă o unitate de măsură bună, care arată cît ne mai trebuie pentru a atinge gradul de perfecție.

De aci nu rezultă că tipul cel mai bun de helice este acela care are cel mai înalt η pentru toate cazurile practice.

Utilizarea efectului ridicată la pătrat e precumpănitoare.

În experiențele lui *F. Bendemann* sunt date separat lîngă η și valorile lui C precum și ale lui c a căror însemnătate este lămurită mai sus.

NOTE

Banchetul anual al Societății Politecnice. Simbătă 1 Decembrie a. c., a avut loc în sala clubului german obicinuitul banchet anual al societății noastre, dat în vederea strîngerei legăturilor de camaraderie și ocaziei de a se revedea și cunoaște între dinșii un număr cît mai mare de membrii ai Societății.

Banchetul prezidat de D-l *E. Pangrati*, fost ministru și vice-președinte al societății, a fost ca în totdeauna mărginit în cadrul mai mult intim și colegial, așa că antrenul și buna dispoziție au mers crescînd pînă la sfîrșit. Au luat parte un număr de 80 membri și anume:

Alexandrescu Al., Antoniu Al., Asan B. G., Atanasescu T., Antoniu Șt., Beleş A., Bușilă C., Budeanu C. I., Buescu Șt., Balș Th., Balasinovici E., Botez T., Busuioc C., Chiricuță D. A., Checais Al., Cihodaru C., Constantinescu M., Costinescu M. G., Cristodulo Șt., Constantinescu T., Cireșianu M., Danșelescu D., Dima D., Dumitrescu I., Dragănescu C., Dumitrescu Aug., Emilian D., Eraclide L., Grigorescu C., Georgescu N., Gâlcă T., Hublin, Kivu N., Ioachimescu A., Ioanovici A., Ionescu I., Iconomu I., Istrate V., Iliescu P., Jalbă T., Lintescu S., Malcoci C., Marcu S., Mozis A., Mirea Șt., Murgoci G., Maxim A., Moțoi I., Negulescu C., Negulici I., Pangrati E., Popescu Gh., Popovici A., Popovici I., Panait Gh., Pașcanu F., Răileanu C., Rădulescu A., Radu M., Roșu V., Roju G., Ștefănescu Eug., Stratulat Gr., Saligny M., Stavăr Gr., Slăniceanu T., Stoica V., Smăntănescu A., Steinberg R., Sorescu D., Săpunaru Gh., Tipărescu N., Trandafirescu N., Tănăsescu I., Teodorescu N., Vardala I., Volf E., Vasilescu S., Zane N.

Seria toasturilor o începe d-l Vice-președinte *Pangrati*, care ridică paharul pentru M. S. Regele și familia regală, stirnind aplauze unanime.

D-sa comunică apoi scrisoarea D-lui Președinte *A. Saligny*,

care regretă că din cauza sănătății și a unui regim extrem de riguros nu poate lua parte la banchet. Trimite însă membrilor societății urările sale și dorința de prosperitate.

D-l Președinte mai scrie că D-l Ministru al Lucrărilor Publice, care a fost invitat la banchet, s'a scuzat azi că nu poate veni din cauză că pleacă la Iași, exprimându-și speranța că cu altă ocazie va avea plăcerea de a fi printre noi.

D-l Răileanu ridică un toast pentru D-l Vice-președinte *Pangrati*, care cu toate că nu mai practică ingineria de multă vreme, totuși se găsește printre noi în toate ocaziunile și care în noua sa activitate a atins treptele înalte de rector al universității și ministru. Ii urează ca într'un viitor apropiat să revină din nou ministru pentru mai multă vreme spre a face, ca un om cunoscător, reformele necesare.

D-l *Pangrati* amintind că Societatea s'a înființat de inginerii români cu ocaziunea construirii primei linii ferate de către aceștia, spune că se simte fericit că face parte din Societate, chiar fiind în disponibilitate. Toastează pentru membrii Societății exprimându-și părerea de rău că dintre bătrânii Societății se găsesc prea puțini aci la masă, și pentru D-l *Panait*.

D-l *Panait*, secretarul general al ministerului de Lucrări Publice, mulțumește d-lui *Pangrati* pentru cuvintele ce i-a adresat, și închină pentru prosperitatea Societății *politecnice* și a conducătorilor ei.

D-l, *I. Ionescu* referindu-se la cuvîntarea D-lui vice-președinte *E. Pangrati*, spune că D-l Președinte *A. Saligny* pare că a prevăzut că vre-un membru al societății va regreta absența celor bătrâni dela banchetul nostru, de oare ce azi l'a chemat la telefon și i-a spus că în cazul cînd cineva își va exprima asemenea regrete pentru lipsa D-sale, să-i ia apărarea.

D-l *Ionescu* spune că D-l *Saligny* este supus unui regim alimentar, care îl împiedică chiar să ia masa în familie și să iasă seara din casă. A insistat pe lângă D-l președinte spunînd că nu este nevoie să ia aci decît ceea ce este prescris de medici, însă a spus că îi este greu să se uite la alți mîncînd cu poftă și să nu golească paharul cînd se toastează pentru cei pe cari îi stimează și îi iubește. D-l Președinte ținea cu atît mai mult să ia parte la acest banchet cu cît voia ca la această petrecere să aducă o veste bună. În cele din urmă după insistența D-lui *Ionescu*, l'a autorizat să aducă vestea că toate cheltuelile pentru cumpărarea, taxe și punerea

în posesie a noului local al societății a fost acoperite. (Aplauze). S'a strîns peste 70.000 lei într'un an așa că a mai rămas și un fond cu care să putem preîntîmpina primele cheltueli de construcțiune. Mai mult încă, o veste și mai îmbucurătoare, mulți din acei cari din diferite motive nu au putut subscrie pînă acum, au cerut ca subscripția să nu se închidă pentru ca să-și poată aduce și dinșii obolul lor pentru realizarea vechiului ideal al societății, de ași avea localul său propriu, căci acum ori-cine subscrie știe pentru ce subscrie. Termină ridicînd un toast pentru realizarea cit mai repede a idealului de a avea localul nostru, spunînd că D-l Președinte își exprimă speranța că banchetul pentru 1915 se va ține în localul propriu al societății.

D-l Trandafirescu spune că în timpurile actuale fiind nevoie de confraternitate banchetul este bine venit și că trebuie să întărim mai bine spiritul de solidaritate.

D-l Negulici răspunde că în acest spirit de solidaritate, cei subscriși pe listele pentru adunarea fondului pentru localul Societății ar fi de dorit. ca manifestare, să verse sumele subscrise.

D-l Bușilă toastează pentru D-l Zane, care în toate ocaziunile a arătat o deosebită dragoste pentru Societate, și care alături de președintele nostru a lucrat pentru realizarea localului nostru propriu.

D-l Pangrati spune că societatea numai cu 400 membri, a strîns în puțin timp peste 70.000 lei. Pentru aceasta va trebui mulțumit D-lui *A. Saligny* care a lucrat în chip discret pentru acest lucru, iar D-lui *Zane* pentru că în chip și mai discret a îndemnat cu mare stăruință la cumpărarea locului pentru localul societății. Asemenea va trebui mulțumit D-lui *Gh. Popescu*, casierul societății, care ține punga societății cu atita pricepere. Acestor trei membrii, societatea trebuie să mulțumească și ridică paharul în sănătatea lor.

D-l Zane răspunde că trebuie să mulțumim în primul rînd D-lui *A. Saligny*, care cu autoritatea sa a contribuit pentru cumpărarea localului.

D-l Trandafirescu ridică paharul pentru *D-l Panait*, secretarul general al Ministerului de Lucrări Publice, care reprezintă prototipul inginerului român prin modestia și munca sa.

D-l Murgoci spune că se găsește bine în tot d'auna între ingineri și că *Societatea Politehnică* este una din cele care păstrează cel

mai mult tradițiile ei și dă mai multe exemple. Închină pentru cei ce contribuiesc la menținerea acestor tradiții.

D-l Bușilă consideră o datorie din partea sa a închina pentru membrii comitetului superior de redacție și a colaboratorilor cari prin concursul lor moral și material au contribuit la regulata apariție a *Buletinului Societății noastre*.

D-l I. Ionescu spune că *D-l Geolog Murgoci* la enumerat și pe *D-nia* sa printre cei ce fac tradiții în Societate, făcînd probabil aluzie că este secretar încă din secolul trecut. Cere însă ca și *D-l Murgoci* să păstreze tradițiile sale, căci știe că la orice petrecere de felul acesta *D-nia* sa spune povești frumoase. Toastează pentru *D-l Murgoci* rugîndu-l a spune o poveste cu care să învelească mai mult Societatea astăseară. *D-l Murgoci* se execută cu toată buna-voință povestind cu mult humor o anecdotă.

D-l Dima își exprimă părerea că cu toată criza actuală societatea și-ar putea procura suma necesară pentru local, emițînd obligațiuni între membrii societății.

D-l Hublin toastează în limba franceză pentru *Societatea Politehnică*, pentru inginerii români și pentru România; căruia îi răspunde *D-l Constantinescu* tot în limba franceză.

D-l Răileanu toastează pentru antreprenorii români

D-l Moțoi spune că trebuie să ne fălim, că am ajuns ca lucrările tehnice să fie nu numai proiectate de ingineri români dar că sînt și executate de antreprenori români. Exprimă dorința ca *Societatea Politehnică* să ia parte la toate manifestările noastre economice și să ia în considerație cînd se face ceva pentru aceste lucrări. Să caute ca cuvîntul său să fie ascultat, căci inginerii sînt cei mai în curent cu întreaga mișcare economică a noastră.

D-l N. Zane răspunde *D-lui Moțoi*, că pentru ca *Societatea Politehnică* să fie consultată în chestiuni economice, va trebui ca inginerii să caute să intre cît mai mult în industrie.

D-l Trandafirescu toastează pentru *D-l Zane* care este un fruntaș al mișcării industriale deși este inginer.

D-l Mirea răspunde *D-lor Moțoi* și *Zane* zicînd că statul are încă nevoie de ingineri capabili cari să proiecteze și să controleze lucrările publice și că atunci cînd aceste nevoi vor fi satisfăcute inginerii români vor înlocui treptat pe străini la antreprize și industrie.

Mai toastează încă D-l *Dima* pentru familiile membrilor, după care D-l Vice-președinte declară banchetul sfârșit dindu-ne întâlnire pentru anul viitor.

Victor V. Stoica
Inginer

O lămurire. — Din partea d-lui Inginer *H. Lăzărescu*, șeful serviciului motoarelor termice la Societatea „Steaua Română” din Câmpina, primim o întâmpinare în care ne arată că cele cuprinse în articolele publicate de d-l Inginer *C. Văideanu*, în cele din urmă 2 numere a *Buletinului*¹⁾ asupra motoarelor Diesel, au mai fost publicate și în *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* (No. 32 din 12 August 1911) de către d-l Dr. ing. *A. Nägel*, profesor la Școala politehnică din Dresda. Autorul articolelor publicate în *Buletin*, înștiințat de această întâmpinare, ne comunică cum că pentru întocmirea acelor articole s'a servit atât de articolul d-lui *A. Nägel*, cât și de memoriul d-lui Dr. ing. *R. Diesel* și de articolul d-lui Dr. *Walter Mentz*, din Danzig, publicate în „Extrasul special al Societății inginerilor germani, relativ la motorii cu combustie internă” în 1911, și că numai din o scăpare de vedere nu s'au făcut citatele din lucrările consultate pentru prelucrarea acelor articole.

Pentru satisfacerea cererilor ce ni s'au făcut, considerăm o datorie de a publica lămuririle de mai sus, dînd prin aceasta și izvoarele ce ar putea fi consultate de camarazii ce doresc a studia mai de aproape chestiunile arătate de d-l *C. Văideanu* în articolele sale.

Redacția.

Necesitățile căilor ferate. — Față cu creșterea din ce în ce mai mare a traficului, de tot felul, a drumurilor noastre de fier, lipsurile de: material rulant, ateliere de reparații, linii în stații, magazii de depozitare, utiliaj pentru manipularea repede a mărfurilor, se simt din ce în ce mai mult, făcînd a suferi întreaga industrie și mișcare comercială a țării. Dezvoltarea traficului căilor ferate²⁾ s'a făcut în o proporțiune mult mai

1) *Buletinul Societății Politehnice*, vol. XXVIII pag. 706-714 și pag. 775-793.

2) Pentru a se pune în evidență creșterea traficului pe C. F. R., menționăm diferitele venituri pe anii 1906/07 și 1911/1912, după cifrele publicate de administrația căilor ferate române:

	1906/07	1911/12
Calatori	25.165.106	38.343.070
Bagaje	797.933	1.188.083
Mărfuri	48.172.770	68.072.862
Diverse	2.740.428	3.343.903
Total	76.876.237	110.947.920

mare decît sumele ce au fost puse la dispozițiunea acestei administrații pentru a'și dezvolta mijloacele de deservire a acestui trafic crescînd. Cu toate repetatele cereri, prin rapoarte documentate, ce Direcțiunea generală C. F. R., le-a făcut, statul Român a acordat foarte puține sume din însemnatele excedente cu cari s'au cifrat bugetele în ultimii ani de belsug, și cari de multe ori au fost întrebuințate pentru acoperirea unor cheltuieli mai puțin folositoare economiei generale a țării, decît ar fi fost dacă se acordau căilor ferate. Anii buni agricoli ce s'au succedat au îngreuiat mult serviciul drumurilor de fier, față cu mijloacele ce le posedau, iar beneficiile ce au rezultat nu au putut fi întrebuințate pentru ameliorarea celui mai important organ pentru dezvoltarea economică normală a țării.

În urma ultimului raport prezentat de Direcțiunea generală C. F. R. în 1911 ¹⁾, prin care arătînd nevoele urgente, se cerea suma de 105.041.740 lei, s'a acordat o sumă de 16 milioane, sumă destul de neînsemnată, față cu numeroasele trebuinți, și a cărui efect nu se va putea simți decît la terminarea lucrărilor și construirii materialului rulant comandat. Cum nevoiele se simt din ce în ce mai mult, d-l *A. Cottescu*, directorul general al căilor ferate române, a prezentat, anul acesta, un nou raport către Ministerul de lucrări publice ²⁾, documentînd cererea unei sume de 120.572.000 lei pentru acoperirea cheltuielilor absolut necesare pentru trebuințele actuale ale drumurilor de fier. Natura că această sumă ar trebui să fie urmată și de alte sume, în anii următori pentru a se putea ameliora serviciul transporturilor și menține la nivelul cerut de dezvoltarea mereu crescîndă a dezvoltării țării.

Suma cerută de Direcțiunea generală C. F. R. prin raportul de anul acesta se repartizează în modul următor:

Vagoane de călători (314 vagoane diferite	5.640.000 lei
„ de mărfuri (3.300 vagoane diferite)	14.500.000 „
Locomotive (160 locomotive de diferite categorii)	13.675.000 „
Îmbunătățiri și măriri de ateliere pentru reparațiuni	13.600.000 „
Sporirea depozitelor de mașini și instalațiunile lor	7.470.000 „
Consolidarea căiei și podurilor	16.345.000 „
Dublarea liniilor Buzău-Brăila; Barboși-Galați și Mărășești	
Tecuciu cu podurile peste Siret și Șușița	11.600.000 „
Halte noi pentru încrucișarea trenurilor	1.530.000 „
Îmbunătățiri prin gări	25.460.000 „
Magazii, cheuri de încărcare etc.	3.897.000 „
Instalații de siguranță	3.910.000 „
Clădiri pentru personal	3.035.000 „

1) Analiza acestui raport este făcută în *Buletinul Societății Politehnice* vol. XXVII pag. 838 — 843.

2) Raportul Direcțiunii generale a C. F. R. No. 109982 din 19 Septembrie 1912, prezentat D-lui Ministru al Lucrărilor Publice. Acest raport, împreună cu raportul de anul trecut, este publicat în o broșură de 60 pagini.

Afară de aceste cheltuieli, raportul cuprinde o parte finală, în care se arată necesitatea construirii unei gări centrale, actuala gară de Nord, cu amenajările făcute în ultimul timp, ne putînd satisface serviciul decît cel mult cîți-va ani, și bazat pe considerațiuni de ordin tehnic, concluzia la care se ajunge este de a se construi gara centrală pe vechiul amplasament ales, pe cheiul Dîmboviței. Costul acestei clădiri, împreună cu clădira de administrație ar fi de 41.000.000 lei, din care suma de 8 milioane lei, pentru clădira de administrație ar fi necesară a se da acum, iar restul de 33 milioane lei pentru gara centrală după 2—3 ani.

În acest raport D-l *A. Cottescu* propune și soluțiunea cum s'ar putea da acest credit fără a se încarca prea mult bugetul statului : procurarea sumelor, pe măsura necesităților, de către Creditul județean, comunal și viticol, care ar emite obligațiuni în acest scop numai pe măsura avansării lucrărilor necesare a se face din această sumă ; anuitatea capitalului astfel emis ar fi asigurat pe depun prin excedentele bugetare ale administrației C. F. R., excedente cari au fost în continuă creștere în ultimii ani, trecînd dela 614.739,58 lei în 1908 — 09 la 18.866.135,86 lei în 1911 — 1912.

Nu numai de nevoele actuale se ocupă raportul Direcțiunei generale C. F. R. pe care îl analizăm aci, dar expune și vederile actualului D. Director general asupra viitoarelor linii ce ar fi nevoie de construit, și cari credem că poate prezenta interes camarazilor noștri din *Societatea Politehnică*. Între aceste linii ar fi : 1) București-Roșiori-Caracal-Craiova, construite dela început cu linie dublă pentru a deservi partea de jos a Munteniei, a asigura o legătură directă cu Capitala, importantă atît din punctul de vedere economic cît și strategic ; 2) Tecuciu-Făurei-Urziceni-București, care ar servi pentru punerea în valoare a noi regiuni bogate ale țării, permițînd o scurgere directă la mare a produselor șesurilor și munților, Moldovei (din această linie porțiunea Tecuci-Făurei este deja în construcțiune) ; 3) Tîndărei-Piua-Petre-Hîrșova-Constanța cu al 2-lea pod peste Dunăre, pentru cale ferată și șosea, foarte important din punctul de vedere economic și strategic.

Documentatul raport al D-lui *A. Cottescu* va găsi o bună apreciere în cercurile noastre conducătoare, și este de sperat că de această dată, drumurile de fier vor fi dotate cu mijloacele necesare pentru satisfacerea traficului, fiind mai ușor în urmă a fi ținute la curent, în raport cu creșterea bogăției țării.

C. B.

„*Städte Ausstellung*“ din Düsseldorf, 29 Iunie — 31 Octombrie 1912, s'ar putea numi „*expoziție de edilitate publică*“, bîncînteles în înțelesul actual al cuvîntului.

Cine a avut ocazia să compare starea edilității publice în diferitele țări, cred că nu ar sta la îndoială să așeze în prima linie, orașele Germaniei din acest punct de vedere ; iar specialiștii, care cunosc ce sacrificii de bani și energie, germanii au făcut și fac pentru prosperitatea sa-

nitare și economico-culturală a orașelor lor, au avut ocazia, încă odată aici, să aprecieze rolul covârșitor, dacă nu chiar acum conducător, al edilității publice germane.

Expozițiile în diferitele ramuri ale edilității publice, care se țin lant în diferite orașe ale Germaniei de câțiva ani de zile, dovedesc cu prisosință, oricui, starea de înaintare, și vorbește încă, cu multă claritate, și de interesul pe care publicul, — toate stratele societății germane, — îl poartă pentru igiena publică, pentru bunul comun.

Expoziția din Düsseldorf de anul acesta a avut loc, tot în sala permanentă de expozițiuni unde acum doi ani, în 1910, a fost „*expoziția de construcțiuni de orașe*“. Cea de anul acesta, a avut un caracter mai pronunțat de expoziție regională — provinciile Renane și Westfalice —, cu toate că se găsește, pe ici pe colo, și lucrări executate nu numai afară din regiune, dar și afară din Germania.

Nu voi putea — într-o notiță — să intru în detaliile acestei expozițiuni, ci mă voi mărgini să schițez numai o impresie a diferitelor grupe :

Prima grupă, „*Städtebau*“, cuprindea o întreagă aripă a palatului, și e destul de bogată. Incepe cu o expunere de planuri de parcelări și ameliorări, printre care se observă planuri de „sistemizări și întinderi“ și pentru centrele cele mai mici de populație. În „expunerea istorică“ se găsește o serie de fotografii, siluete, ori planuri de orașe, desene de străzi, piețe ori monumente din toate timpurile dezvoltării orașului. Piața și monumentul, prin strînsa legătură ce există între ele, sunt tratate din nou, separat, în secția consecutivă, după care urmează chestiunea cimitirelor, a parcurilor, verdețurilor ori plantațiunilor din diferite orașe ale regiunii, cu planșe foarte interesante, urmate de o serie de fotografii ale orașelor, fotografii luate din balon. Trecînd la secția „*Bodenpolitik*“, găsim aici date prețioase asupra împărțirii terenului comunei, în scopul de a fi clădit ori a rămîne liber, asupra diferențierii construcțiunilor pe zone și clase, asupra problemelor de „transport ori deformare“ a parcelelor de construit. Găsim încă, date asupra politicii de urmat pentru avantajarea și încurajarea coloniilor, rezultate din experiența făcută de unele orașe, care expun rezultatele dobîndite cu diferitele forme juridico-financiare ale acestor colonii. O chestiune, iarăși interesantă, și care nu e uitată, este și parcelarea de către industrii a unor anumite terenuri, destinate să devie colonii de mici locuinți, și relativ la aceasta, diferite firme industriale și-au expus lucrările lor.

Mai departe, asociația, „*Bund deutscher Bodenreformer*“, expune o serie de tablouri comparative, hărți, planșe, studii ori diferite serii, arătînd din diferite puncte de vedere, avantajile ce aduce o construcție rară a orașelor, și modul de a o obține. Cred că cu altă ocazie, mă voi ocupa, tot aci, pe scurt, de materialul adunat de această asociație.

Tot în grupa „*Städtebau*“ sunt cîteva încăperi unde erau expuse lucrări de căi de comunicație din diferite orașe : tramvae electrice terestre, supterane ori aeriene, în ce privește modul de construcție a lor, material rulant, rentabilitate. Apoi instalații și lucrări pentru circulația pe rîuri navigabile ori canale, porturi și instalații în porturi. Vin apoi proiecte și

modele de poduri pentru toate scopurile. Pe aici se văd și multe lucrări expuse de specialiști privați.

Grupa a doua cuprinde „*instalațiuni sanitare*”: construcții de străzi, canalizări și curățirea apelor din canale. îndepărtarea și distrugerea gunoaielor, alimentări cu gaz și apă, centrale-uzini, mijloace de salvare, diferite instalații igienice private ori comunale chiar mijloace de luptă contra șoarecilor, țințarilor, etc.

În trecere, cite ceva asupra primelor patru chestiuni din această grupă. În secția *construcției stradelor orășenești*, diferitele orașe — west-felice și renane — expun modele, descrieri planuri ori fotografii, ce reprezintă în acele orașe, metodele obicinuite de pavare a stradelor, diferitele pozițiuni ce ocupă conductele în secția stradei, profilul străzilor, și foarte des, și modul de legătură a al șinelor tramvaielor cu pavajul stradei, chestiune care a dat loc la multe încercări și care se studiază încă. Cu deosebire se observă generalizarea din ce în ce mai mult, pe stradele „de locuit” bineînțeles, al sistemului de pavare cu „macadam bituminat”, și mai mult utilizat în Anglia. În chestiunea proiectării și executării unei străzi orășenești, mă voi sili să reviu în particular, cu o dare de seamă a punctelor ce se au în vedere actualmente, când este vorba de o asemenea lucrare, căci aiurea s’au făcut și se fac multe studii și încercări serioase în această privință, și e bine să ne servim de experiența atât de de costisitoare a altora, și în îngrijirea stradelor atât de oropsite a orașelor noastre.

Canalizarea a constituit o problemă de căpetenie a orașelor germane în ultimele decenii și astăzi se găsesc multe orașe în Germania, cu canalizări excelente, și puține încă, fără canalizare completă. Diferite orașe expun în secția respectivă proiectele și modul lor de execuție, precum și modele de diferite părți ale unei canalizări, și încă și mai mult, și modul de canalizare al locuințelor și proprietăților, care din punctul de vedere igienic și al siguranței, sunt mai întotdeauna, — ca execuție a lor, — sub controlul comunei. Astfel se explică de ce și mortalitatea descrește simțitor în orașele germaniei, unde nu se mai văd aproape de loc proiecte de canalizări, fără a se fi alăturat lor și proiectul pentru curățirea apelor acelei canalizări. De altfel curățirea apelor canalelor este impusă de „legea apelor” din Germania. Relativ la această ultimă chestiune, se remarcă în expozițiune, lucrări expuse de „*Versuchs und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerserbeseitigung*” din Berlin,¹⁾ precum și a celor expuse, mai ales încercările cu sistemul de clarificare „*biologie*”, ori „*mecanic*”, sistem „*Emscherbrunnen*” de către „*Emschergenossenschaft-Essen*”. Lucrările din *Essen* ale acestei asociații, le-am vizitat în special, și cred că va interesa să expun separat, informații asupra acestei asociații și a lucrărilor ei.

În secția *curățirii stradelor și distrugerii gunoaielor menajere*, se văd multe modele, care au fost expuse și anul trecut la *Dresda*, însă

1) A se vedea și articolul din buletin, al d-lui Inginer N. Mușat intitulat: *Instituții centrale de Edilitate Publică în Anglia și Germania*.

mai sistematic aranjate. În special se observă că modelele expuse de firme, sunt despărțite de cele reprezentând lucrări executate de orașe. Așa printre altele, *Maschinenbauanstalt* din *Colonia* expune și o fabrică de cărămizi din zgura obținută dela crematoarele de gunoarie, putînd a produce 1200 cărămizi pe oră. Se mai văd crematorii pentru animale, vagoane pentru transport pe distanțe mari diferite alimente ș. a.

În secția *alimentarei cu apă și gaz*, expun lucrările lor, cam aceleaș orașe care și-au expus și sistemul de canalizare. E de prisos să înșir aici diferitele moduri de captări ori distribuții de apă, însă erau interesante modelele expuse de orașele *Barmen*, *Aachen*, *Remscheid* etc. cari sunt alimentate cu ape superficiale, adunate prin închiderea văilor (*Talsperre*). Și în această secțiune institutul „*Königl. Versuchs-und-Prüfungsanstalt*“... din Berlin are expuse lucrări, în special statistice în această ramură, care nu pot fi trecute cu vederea. Țin să reamintesc aici, numai un mod de desinfectare al conductelor de apă, pe care acest institut îl expune. Conductele de apă pot să se infecteze — și se întîmplă des, și în diferite moduri, cînd instalațiile de alimentare și canalizare nu sunt executate cu destulă atenție —, și în acest caz, bacteriile se îngrămădesc mai ales la asperitățile conductelor, dînd loc, la intervale variabile de timp, la epidemii. Evident că trebuiesc luate atunci, măsuri de desinfectare. Sterilizarea conductelor de apă se face astfel: se golește mai întîi conductele de apă ce conțin, și se umple apoi cu o soluție de SO_4H_2 (acid sulfuric) de 2^o/₀₀ în apă, lăsîndu-se în această stare mai multe ore, după care timp, se golește conductele (ori rețeaua de conducte) din nou, pentru a se spăla de mai multe ori cu apă curată, pînă ce orice urmă de acid sulfuric dispare. Sistemul dă bune rezultate, și nici tuburile nu sunt atacate. Se aplică chiar la rețelele cele mai întinse. Dacă rețeaua e scurtă (80 — 100 m.), atunci ea se poate desinfecța și cu vapori de apă cam la 4 atm. Deschizînd apoi robinetele, vom lăsa să iasă, cam 10 minute aburii prin ele.

Tot în secția alimentării cu apă, firma *Schewen* din *Düsseldorf* atrage atenția asupra pompelor automate pentru alimentarea cu apă a micilor centre. Acest sistem de pompe (*Delphin-Pumpen*) cred că ar interesa pe cel ce se ocupă cu lucrări de alimentare cu apă, cu atît mai mult, cu cît deja sau executat cîteva instalații de acest gen, și care au dat bune rezultate. Una din aceste instalații, și care este și prima, s'a executat în orașul *Düsseldorf*, pentru a se alimenta o porțiune mai ridicată a acestui oraș. Instalația aceasta am vizitat-o cu ocazia studiului lucrărilor de edilitate a orașului *Düsseldorf*, și m'am convins de seriozitatea instalației. Sub titlul de „curiozitate“, adaog în trecere că, la „sistemele de ozonizare a apei“, firma „*Ozongesellschaft G. m. b. H.*“ din Berlin, expune... printre alte modele și proiecte, și o planșă reprezentînd sistemul de ozonizare a orașului *Bräila*.

Trec, aici, peste celelalte grupe și schițe, mai mult în legătură cu arhitectura ori medicina, și ceva mai puțin cu ingineria, ca să menționez cîteva fabricate, cari poate ar interesa.

Firma „*Essener Eisenwerke*“ din *Katernberg* de lîngă *Essen*, expune pe lîngă o serie de accesorii de canalizare, și închizătoare duble, între-

buintați imediat după legătura canalelor caselor, cu acela al străzilor. Acele închizătoare duble, corespundeau și cerințelor ordonanțelor diferitelor orașe germane, și par a prezenta și siguranță în funcționare, chiar după mai multă vreme de întrebuințare.

De curînd s'au pus în comerț fiare speciale pentru beton armat, anume așa zisele „Kahnseisen“, pe care le-aș numi „fiare în carenă“, și care se pot întrebuința pentru armarea pieselor supuse la încovoare. Fiarele au diferite forme, după cum se poate vedea în figurile alăturate. Din

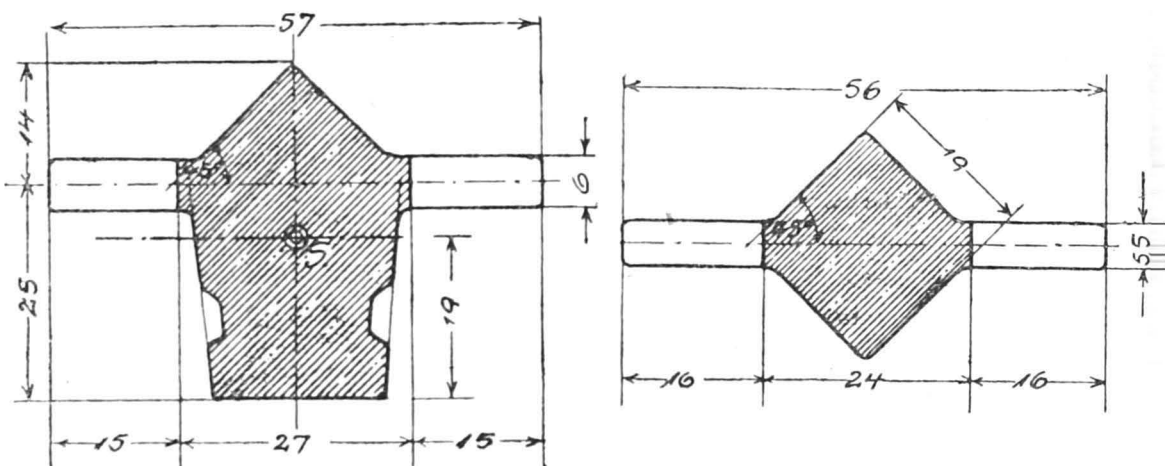
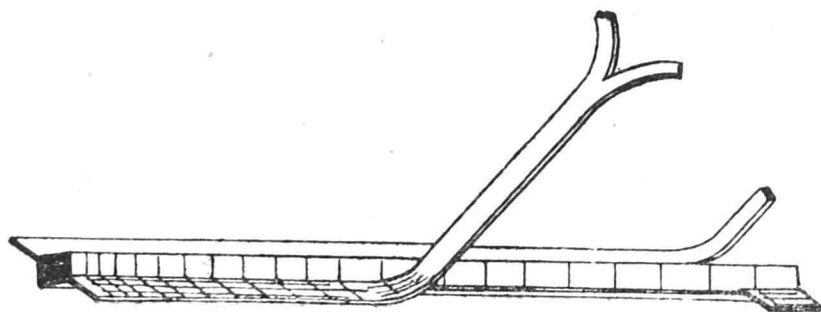


figura în perspectivă, se vede că fiarele sunt îndoite la 45° gata, dela fabrică, pentru a se lua forțele maxime transversale. Profesorul *M. Foerster* din Dresda în părerea ce-și dă asupra acestor fiare, conchide: 1) fiarele în carenă ușurează execuția betonului armat și supravegherea execuției; 2) forțele de adeziune sunt mărite; 3) consolidarea pieselor de beton armat contra forțelor de alunecare și a celor transversale maxime este mult mai bine asigurată, avînd unul și acelaș fier ramificat; 4) avînd aface cu fiare profilate cu limita de ruptură la 5000 kgr./cm^2 , putem lua în calcule rezistența lor practică de 1200 kgr./cm^2 în loc 1000 kgr./cm^2 , ca la cele rotunde.



Încheind această defilare a grupelor din expoziția de edilitate publică din Düsseldorf, (în să atrag atenția că, ea a fost deschisă cu o lună în urma „*expoziției de locuințe*” din Berlin, și că precedează „*expoziția internațională de construcțiuni*” (Bauausstellung), care probabil se va deschide în Maiu 1913 în *Leipzig*.

Paris, Octombrie 1912

Căminat I. Sfințescu
Inginer

Căile ferate din lume. ¹⁾ În cursul anului 1910 căile ferate din întreaga lume reprezentau o lungime totală de 1.030.912 klm., dintre cari Europa avea 333.848 klm., iar America 526.382 klm. Creșterea rețelei de căi ferate din lume a fost de 10.2 % în perioada 1906—1910. În raport cu suprafața și cu populațiunea, căile ferate din Europa reprezintă 3.4 klm. pe 100 klm.² sau 7,6 klm. pe 10.000 locuitori.

Congresul internațional de căi ferate. Al noulea congres internațional de căi ferate se va întruni la Berlin în anul 1915. În programul preliminar stabilit pentru acest congres sunt prevăzute următoarele chestiuni :

I. Cale și lucrări : Stabilirea platformei căii; dispozițiuni de adaptat pentru stabilirea platformei căii din punct de vedere a măririi greutatei locomotivelor și vitezei trenurilor; Întreținerea și supraveghierea liniei; Măsurile de luat pentru organizarea economică a întreținerii și a supravegherii liniilor, ținându-se compt de mărirea traficului și a vitezei, precum și de creșterea salariilor și a prețurilor materialelor; întrebuințarea aparatelor mecanice, rezultate ; Oțeluri speciale: întrebuințarea oțelurilor speciale pentru linie curentă și în particular pentru aparatele de cale (schimbări încrucișări, etc.).

Betonul armat; întrebuințarea betonului ordinar și a betonului armat în lucrările de drum de fier.

Tracțiune și material : Producerea economică a aburului pe locomotive, diferite sisteme și rezultate obținute: supraîncălzirea, reîncălzirea apei de alimentare, dispoziții speciale, căldări cu tuburi de apă, etc.; Bogiuri, osii și suspensiunea locomotivelor: cele mai bune dispozițiuni de dat acestor elemente, în special la locomotivele de mare viteză, pentru a ușura circulațiunea lor în curbe și de a asigura o bună stabilitate a mașinilor; Vagoane de călători; Perfecționări în construcțiunea vagoanelor și reguli de observat în compozițiunea trenurilor în scop de a mări siguranța și confortul călătorilor; Tracțiunea electrică pe liniile de mare trafic: producerea și transportul energiei, natura curentului, locomotive electrice, automotrice; Rezultate tehnice și financiare relativ la tracțiunea electrică, comparațiunea cu rezultatele tracțiunii cu aburi.

III. Exploatarea. Gări terminale, dispoziții pentru a reduce numărul mișcărilor mașinilor și materialului gol în gările terminale de călători; Gări de marfă: organizarea gărilor de expediție și de predare a

1) *La Vie Internationale*, Tom II No. 1 pag. 116-117.

mărfurilor ; Dispozițiunea halelor și liniilor în scop de a simplifica manevrele și manipularile, și în special a mărfurilor în vrac ; Utiliajul mecanic al gărilor ; Transporturi de mică viteză ; Organizarea lor în scop de a mări randamentul materialului și liniilor ; Intrebuințarea trenurilor grele sau ușoare, repezi sau încete ; Trenuri directe ; Trenuri colectoare ; Trenuri distribuitoare ; Serviciul în navetă ; Semnale pentru locomotive, repetarea și înregistrarea semnalelor pe locomotive : sisteme întrebuințate și experimentate ; Înregistrarea vitezei de mers a locomotivelor.

IV. Ordin general. Prețul de revenire, tarifar : determinarea prețului de revenire a transporturilor (călători și mărfuri) ținând compt de sarcinile capitalului, relația prețului de revenire cu tarifele ; Vizita vamală a bagajelor în scop de a se reduce deranjamentul călătorilor ; gări internaționale de vamă ; Schimbul materialului de mărfuri și indemnități pentru întârzieri la restituire ; Locuințe pentru lucrătorii dela căile ferate : partea luată de administrații în această chestiune.

V. Căi ferate economice : Vagoane și linii pentru linii economice ; Vagoane pentru căile ferate cu cale îngustă ; Vagoane speciale pentru ușurarea descărcărilor, transbordărilor și schimbărilor de direcțiune ; Simplificarea exploatării liniilor economice ; Tracțiunea pe liniile economice ; Mijloace economice pentru a asigura siguranța pe căile economice.

Dezvoltarea industriei de petrol în Austria ¹⁾. Dezvoltarea industriei petrolului în Galiția, regiunea petroliferă vecină țării noastre poate fi de interes pentru toți acei cari se interesează de dezvoltarea acestei ramuri industriale, așa de importantă pentru țara noastră.

În anul 1897 existau în Galiția 360 Societăți petrolifere, număr care a crescut cu 28,5% pînă în 1909, ajungînd la un total de 458 societăți. Dintre afacerile de petrol ce se fac în Galiția, cele mai multe sunt în districtul Orahoyecz, care în 1909 poseda 73,2% din întreprinderile petrolifere ale Galiției.

Producțiunea de petrol a Galiției a trecut dela 275240 tone în 1897 la 2.086.300 tone în 1909, valorile acestor produse fiind respectiv de 12.342.750 lei în 1897 față cu 33.832.050 lei în 1909, într-ît prețul petrolului a scăzut dela 4.80 lei la 1.63 lei.

În privința sistemului de săpare, mijloacele s'au modernizat foarte mult : trepanul cu aburi înlocuiește trepanul acționat cu mîna.

În 1898 se exploatau 1407 puțuri, și 1502 în 1909. Puțurile cele mai abondente din Galiția se găsesc în apropiere de Tustanowice.

1) *Petroleum Review* No. 539 pag. 227—228 (5 Octombrie 1912).

BIBLIOGRAFIE

Ioachimescu (A. G.) și Țițeica (G.) Culegere de probleme de mecanică și geometria analitică. Un volum de VIII+218 pag. București 1912.

Serviciul însemnat ce-l aduce excelenta revistă *Gazeta Matematică*, tinerilor cari se ocupă cu studiile matematice, pentru a deveni mai târziu ingineri, ofițeri de arme speciale, sau profesori, este complectat cu colecțiunile de probleme pe cari societatea Gazetei le publică. După primul volum de probleme (aritmetica, geometria, algebra, și trigonometrie) apărut acum 11 ani, volumul a cărui titlu l-am dat mai sus cuprinde problemele corespunzătoare noilor programe a liceelor reale. Un al treilea volum de probleme (Geometria descriptivă și Cosmografia) va completa colecțiunea corespunzătoare programelor școalelor secundare și preparațiunei școalelor superioare și speciale.

Publicațiunea întreprinsă de *Gazeta Matematică* este o operă de un real serviciu pentru cultura științifică românească, și colaboratorii, precum și acei, prin munca și îngrijirea cărora se publică *Gazeta* și colecțiile de probleme, au un deosebit merit de a fi dezvoltat gustul științelor matematice în pătura învățământului secundar, contribuind în mare parte la formarea spiritului științific și matematic, a multor ingineri, ofițeri și profesori. Activitatea colaboratorilor *Gazetei matematice* merită a fi imitată pentru folosul și altor ramuri de activitate științifică.

Volumul de care ne ocupăm, care formează al 2-lea volum „*Culegeri de probleme*” și al 4-lea din *Biblioteca „Gazetei Matematice”* conține probleme de mecanică și geometrie analitică.

Problemele de mecanică în număr de 499, sunt aranjate în ordinea progresivă a înaintărei elevului în studiul mecanicii, începe cu probleme elementare de compuneri și descompuneri de forță în plan, pentru a aborda succesiv toate chestiunile relative la echilibru și mișcare.

Partea a 2-a, cuprinde probleme de geometria analitică, în număr de 326, începînd cu probleme simple de reprezentare a punctelor și trecînd apoi succesiv la toate chestiunile relative la geometria analitică plană.

Pentru toate problemele enunțate, sunt date soluțiunile, și indicațiunile necesare pentru a servi la rezolvarea lor.

G. B.

1. Pașcanu (Petru P.) Manual relativ la serviciul exploatărei căilor ferate înguste. O broșură de 100 pag. București 1912.

2. Pașcanu (Petru P.) Instrucțiuni pentru personalul de mișcare, tracțiune și întreținere al liniilor ferate cu cale îngustă. O broșură de 126 pag. București 1912.

Cele 2 broșuri, a căror titlu îl dăm mai sus, sunt publicate de D-^{le} Inginer-șef *P. P. Pașcanu*, cu ocazia organizării exploatărei căii ferate înguste „Mărășești-Tișița” și furnizează o primă lucrare în acest sens făcută la noi în țară, unde liniile ferate economice cu cale îngustă, pentru exploatarea industrială, încep a lua oare-care importanță față cu dezvoltarea industrială a țării noastre în ultimii ani.

Prima broșură cuprinde cunoștințele generale de cari au nevoie agenții căilor ferate înguste, pentru serviciul de mișcare, tracțiune sau întreținere a liniilor. Broșura cuprinde definițiuni a materialelor și instalațiunilor, indicațiuni pentru construcție și întreținere, precum și datele necesare pentru exploatarea: formarea trenului, încărcarea lor, manevre, semnalizare etc.

A doua broșură cuprinde instrucțiunile pentru serviciul de mișcare, tracțiune și întreținere, prelucrate după asemenea instrucțiuni dela C. F. R. și puse în concordanță cu serviciul liniilor înguste. Aceste broșuri cuprind toate instrucțiunile după cari agenții căilor ferate înguste pot să și exercite serviciul.

Lucrarea d-lui *P. P. Pașcanu* este interesantă și pentru exploatarea altor căi ferate înguste, formînd o bună școală pentru agenții unor asemenea linii. Lucrarea poate fi de interes și pentru personalul însărcinat cu controlul unor asemenea linii. Datorită lipsei de cunoștințe necesare, și instrucțiuni precise de serviciu pentru personalul unor asemenea linii înguste, numeroase, și repetate, accidente s'au întîmplat pe puținele căi ferate înguste ce avem pînă acum în țară, ceea ce a făcut pe Ministerul Lucrărilor Publice, a căuta să aplice mai strict legea căilor ferate de interes particular, înființînd un control mai sever în privința exploatărei unei asemenea linii. Pentru instruirea agenților unor astfel de exploatarea, și pentru ușurarea controlului, credem că Ministerul lucrărilor publice, și cei chemați a exercita controlul construcției și exploatărei unor astfel de linii, vor aprecia lucrarea D-lui *P. P. Pașcanu*, căutînd a o introduce și pentru instruirea și conducerea în serviciu, a agenților altor exploatarea de căi ferate înguste.

C. B.

Schlesinger (Dr. ing. G.) Berichte des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der Technischen Hochschule Berlin Heft I. *Vorbericht : Das Versuchsfeld und seine Ein-*

richtungen ; I. Fachbericht : Unterssuhung einer Drehbank mit Riemenantrieb. O broșură de 26 pag. Berlin 1912.

Profesorul *Schlesinger* de la Școala Politehnică din Berlin a introdus încercările asupra mașinilor unelte, organizând pentru aceasta un câmp de încercări. Prin rezultatele acestor încercări și studii speciale făcute, să pun în evidență calitățile și defectele numeroaselor mașini unelte ce se fabrică în industrie, și se indică noi perfecționări. Broșura de care ne ocupăm este prima publicațiune a acestui câmp de încercare și cuprinde 2 părți: în prima parte sunt descrise instalațiunile câmpului de încercare, iar în partea a 2-a sunt date rezultatele încercărilor unui strung.

În prima parte profesorul *Schlesinger* dă o descriere a instalațiunilor câmpului de încercări de mașini unelte dela Școala Politehnică din Charlottenburg, care este înzestrat cu instalațiuni de încercat și studiat mașini unelte curente: strunguri, mașini de găurit, instalațiuni pentru ascuțitul și călitul sculelor, lipire autogenă etc.

În partea 2-a expune în detaliu încercările de rezistență, exactitate, și eficacitate făcută în institut, asupra unui strung de 1000 m/m între virfuri fabricat de firma *de Fries A. G.* din Düsseldorf. Studiul detaliat ce-l face asupra acestei mașini servește ca un program a modului cum vor fi conduse în cercările asupra celorlalte mașini și instalațiuni relative la mașini-unelte și scule.

C. B.

Mirea (Ștefan N.) Asupra regimului de mers al aeroplanelor. O broșură de 6 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politehnice*. București 1912.

Fernie (G.) Istoricul șantierului naval și uzinelor „G. Fernie &”, din Galați. O broșură de 8 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politehnice*. București 1912.

Vasilescu (S.) și Focșaner (Jean). România la expozițiunea de arhitectură și construcțiuni din Lipsa 1913. O broșură de 16 pag. 1912.

Bonnevay (L.) Les habitations à bon marché. Un volum de 304 pag. (*Encyclopédie parlementaire des sciences politiques et sociales*). Paris 1912.

Rosenberg (E.) L'électricité industrielle mise à la portée de l'ouvrier. 1 volum de X+516 pag. Paris 1912.

Hérubel [(Marcel A.) La France au travail: II: *En suivant les côtes de Dunkerque a Saint Nazaire*. 1 volum de XX+284 pag. Paris 1912.

Roberjot (P.) Travaux pratiques d'électricité industrielle. *Tome II: Etude des machines électriques; propriétés; essais*. Un volum de X+276 pag. Paris 1912.

Brousse (Paul) et Bassède (Albert) Les transports. 2 vol. de 512+278 pag. Paris 1912.

Lombard (J.) et Masviel Cours de Technologie. *Tome II: Bois (Travail mécanique)*. Un volum de 205 pag. Paris 1912.

Orliac et Calmettes. La lutte contre le saturnisme. Un volum de 350 pag. Paris 1912.

Muzet (Alphonse). Aux pays Balkaniques (Monténégro ; Serbie ; Bulgarie). Un volum de 236 pag. Paris 1912.

Trombert (Alfred). La participation aux bénéfices. Un volum de 320 pag. Paris 1912.

Steinmetz (Ch. P.) Théorie et calcul des phénomènes électriques de transition et des oscillations. Traducere din englezește de *P. Bunet*. Un volum de 578 pag. Paris 1912.

Birven (H.) Calcul et construction des alternateurs. Traducere din limba germană de *Dufour*. Un volum de 179 pag. Paris 1912.

Benische (Dr. Gustav) Die Grundgesetze der Wechselstromtechnik. Un volum de X+231 pag. Braunschweig 1912.

Mattern (E.), Buchholz (Max) Schlepp und Schraubenversuche. Un volum de 86 pag. Leipzig 1912.

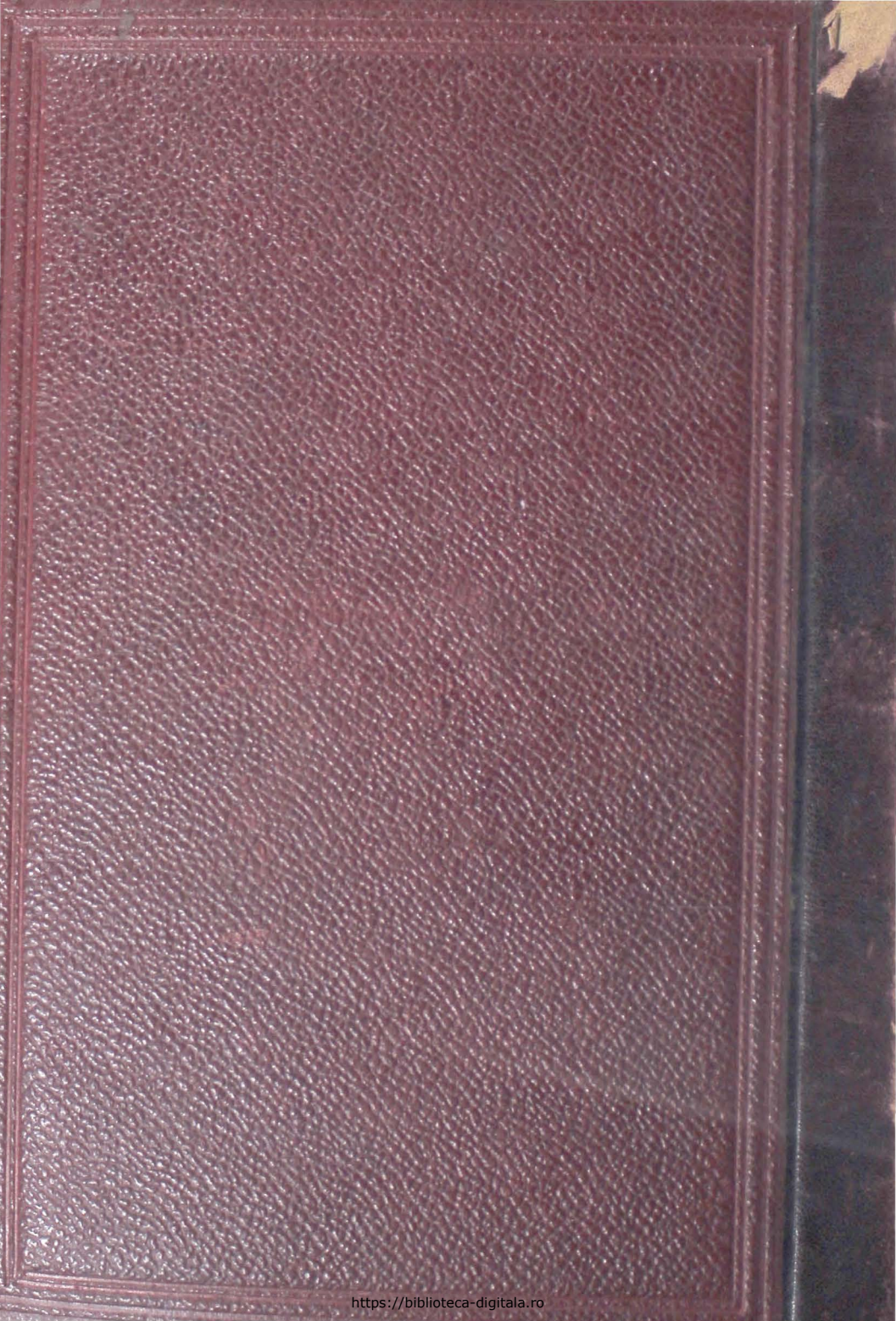


***Tabla de materii pentru Volumul XXVIII (anul 1912)
va fi trimisă ulterior.***

Redacția.







BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

INSTALAȚIUNI MECANICE ÎN PORTURILE DUNARENE

DE

GEORGE POPESCU

INGINER-ŞEF.

Sub Directorul Serviciului hidraulic.

De aproape 40 de ani Serviciul Hidraulic al Ministerului Lucrărilor Publice, se ocupă cu executarea lucrărilor necesare pentru îmbunătățirea porturilor Dunărene.

Prin mai multe publicațiuni anterioare și o conferință ținută la *Societatea Politecnica*, am arătat în ce constau lucrările executate în porturi și pe șenalul navigabil al Dunărei în acest decurs de timp.

Potrivit mijloacelor financiare și grație faptului că pînă în anul acesta, toate fondurile ce se încasau din anume taxe speciale înființate prin legea perceperei taxei de $1/2\%$ și cheiagiu, s'au putut întrebuința numai la îmbunătățirile din porturi, s'au executat lucrări importante și de mare folos pentru operațiunile comerciale.

Din fericire, legea specială despre care vorbesc, a prevăzut asemenea ca toate fondurile percepute din aceste taxe să nu se poată întrebuința în altă parte, ci numai la îmbunătățirile porturilor.

Prin această dispozițiune, legiuitorul a îngădit oare cum și îndatoririle acelor cari urmau să utilizeze fondurile; astfel în cît serviciul hidraulic, mai mult de cît alte administrațiuni, a trebuit să urmeze o programă generală a îmbunătățirilor în porturi, începînd cu cele mai necesare și continuînd, potrivit dezvoltării economice a țării și a fondurilor disponibile, să execute lucrări din ce în ce mai importante acolo unde cerințele deveniau mai numeroase prin înmulțirea operațiunelor comerciale.

După cum era firesc lucru, la început neavînd nici pregătirea necesară nici timpul ca să facă studiul regimului fluviului, totul fiind cerut în grabă, s'au făcut și greșeli cari s'au tradus prin pierderi în timp și bani.

Astfel, s'au proiectat și s'au executat cheuri verticale de zidărie cari au dispărut în Dunăre într'o singură noapte, s'au executat cheuri de lemn cari sau au avut aceeași soartă ca cele de zidărie, sau au fost executate pe uscat unde nu putea să acosteze vasele etc. etc.

După aceste prime rezultate nefavorabile, evident studiile și experiența au făcut loc lipsurilor anterioare, și încetul cu încetul s'au înzeștră porturile noastre cu lucrări hidraulice de așa importanță, în cît putem spune că ținem locul întîiu pe Dunăre.

În adevăr, abandonîndu-se ideia construcțiunelor grele, precum cheuri verticale la marginea fluviului, unde terenul de fundațiune este slab și afuiabil, s'a generalizat sistemul consolidărei malurilor prin pereuri construite și fundate în mod special prin ajutorul piloților, anrocamentelor și saltelelor de nuiete, sistem pe care cel dintîiu 'l am proiectat și executat la Galați.

Odată stabilit sistemul de consolidare a malurilor, s'au completat negreșit lucrările necesare în porturi prin executări de platforme, căi ferate, hangare, construcțiuni diverse, canalizări, șosele de acces, în fine tot complexul de lucrări cari definesc un port.

Dacă sistemul de consolidare a malurilor prin pereuri avea avantajul de a fi sigur și economic, acostarea vaselor pentru operațiuni era dificilă din cauza punților prea lungi ce trebuiau făcute și cari erau impuse de înclinarea pereurilor.

Acest inconvenient s'a înlăturat prin instalarea unor pontoane cu paserele metalice în dreptul fie căror dane, astfel în cît vasele cari vin să acosteze și să opereze, găsesc un debarcader fix unde pot imediat încărca sau descărca mărfuri.

Asemenea mijloace lesnicioase de acostări, au fost generalizate în toate porturile noastre.

După ce s'a desăvîrșit, aproape, prima parte a lucrărilor din porturi, adică mijloace ușoare de acces la dînsese, căi de comunicațiune, platforme, adăposturi, etc. serviciul hidraulic a trebuit să înceapă a desăvîrși partea a doua a înlesnirilor operațiunelor comerciale din porturi, și anume utilizarea lor cu instalațiuni mecanice pentru încărcări și descărcări de mărfuri.

Începerea lucrărilor de această natură a fost impusă de creșterea traficului în mod considerabil în ultimii ani, și mai ales din scumpirea exagerată a manipulațiunilor mărfurilor cu ajutorul hamalilor, de grevele zilnice ale acestora, cu tot cortegiul de pagube și stagnări în mersul regulat al afacerilor. În fine de formalitățile tot mai complicate a regulamentării muncii cu brațele.

Rezolvirea problemei acomodării instalațiunilor mecanice cunoscute în alte țări, la felul cu totul special al lucrărilor noastre hidraulice din porturi, nu a fost tocmai ușoară, căci fiind date aceste condițiuni, au trebuit imaginate și sisteme cari să se poată acomoda împrejurărilor. Instalațiunea unor macarale fixe pe măturile pereurilor înalte, prezintă dificultăți de fundațiuni și brațe așa de lungi, în cât problema devenea imposibilă.

Întrebuințarea de macarale așezate pe vase plutitoare prezintă inconvenientul costului prea ridicat și nici nu se poate utiliza în bune condițiuni debarcaderele despre cari am vorbit mai sus.

Ne-am gândit atunci să așezăm instalațiuni chiar pe pontoanele și paserelele debarcadere.

Cum asemenea debarcadere, au diferite mișcări, precum mișcări verticale, impuse de variațiunile nivelului apelor, cari sunt foarte importante, atingînd uneori 7 metri, mișcări în planuri horizontale impuse de acostări, de curentul apei etc. și mișcări neregulate impuse de valuri, apoi pontoanele cu punțile lor, transportîndu-se la adăposturi în timpul iernii, instalațiunile trebuiau să fie astfel în cât să răspundă tuturor condițiunelor speciale detaliate mai sus.

În adevăr primul sistem de instalațiuni de asemenea natură s'a construit de serviciul hidraulic la pontonul de mărfuri al Navigațiunei fluviale Române din portul Giurgiu ca titlu de încercare.

Această instalațiune al cărei desemn se vede în planșa XIX, consistă dintr'un schelet metalic compus din niște capre solid fundate pe mal de cari se află legate fiare profilate formînd un schelet fix dela coronamentul pereului pînă la liniile ferate ale portului.

De acest schelet fix construit pe mal se află legată partea a 2-a a construcțiunei metalice, compusă din montanți, diagonale, contravîntuiri etc., fixate pe paserela pontonului. (A să vedea fotografia.)

Întreg acest schelet după punte se află legat de cel după mal, prin articulațiuni universale cari permit mișcările debarcade-

rului fără să întrerupă continuitatea grinzei principale pe care se mișcă un cărucior de care se află atârinate greutatea manipulate. (Planșa XX).

A treia parte a construcțiunei se reazămă chiar pe ponton și se compune dintr'un braț mobil într'un plan vertical care permite să se ridice în sus spre a nu fi lovit de coșurile, sau de părțile înalte ale vapoarelor.

În tot lungul acestui schelet se află atârnată prin ajutorul unor șuruburi solide, o grindă I pe talpa căreia se mișcă un cărucior tras în lungul instalațiunei, de niște cabluri, ce trec pe roțile de la capetele instalațiunei.

Mișcarea acestui cărucior, lăsarea lui în puțurile șlepurilor, ridicarea lui, precum și ridicarea brațului mobil al instalațiunei se comandă de un motor cu benzină de 12 cai putere, așezat într'o gheretă pe ponton și care pune în mișcare troliurile pe cari se află învâlcute cablurile cari conduc căruciorul în lungul instalațiunei, cari permit lăsarea și ridicarea greutăților precum și mișcarea brațului despre apă.

Iată cum se operează cu această instalațiune : Brațul dinspre apă al macaralei se ține ridicat ; un șlep încărcat cu mărfuri sosește și acostează lângă ponton. Imediat se lasă brațul mobil în continuarea grinzilor de conducere a cablurilor.

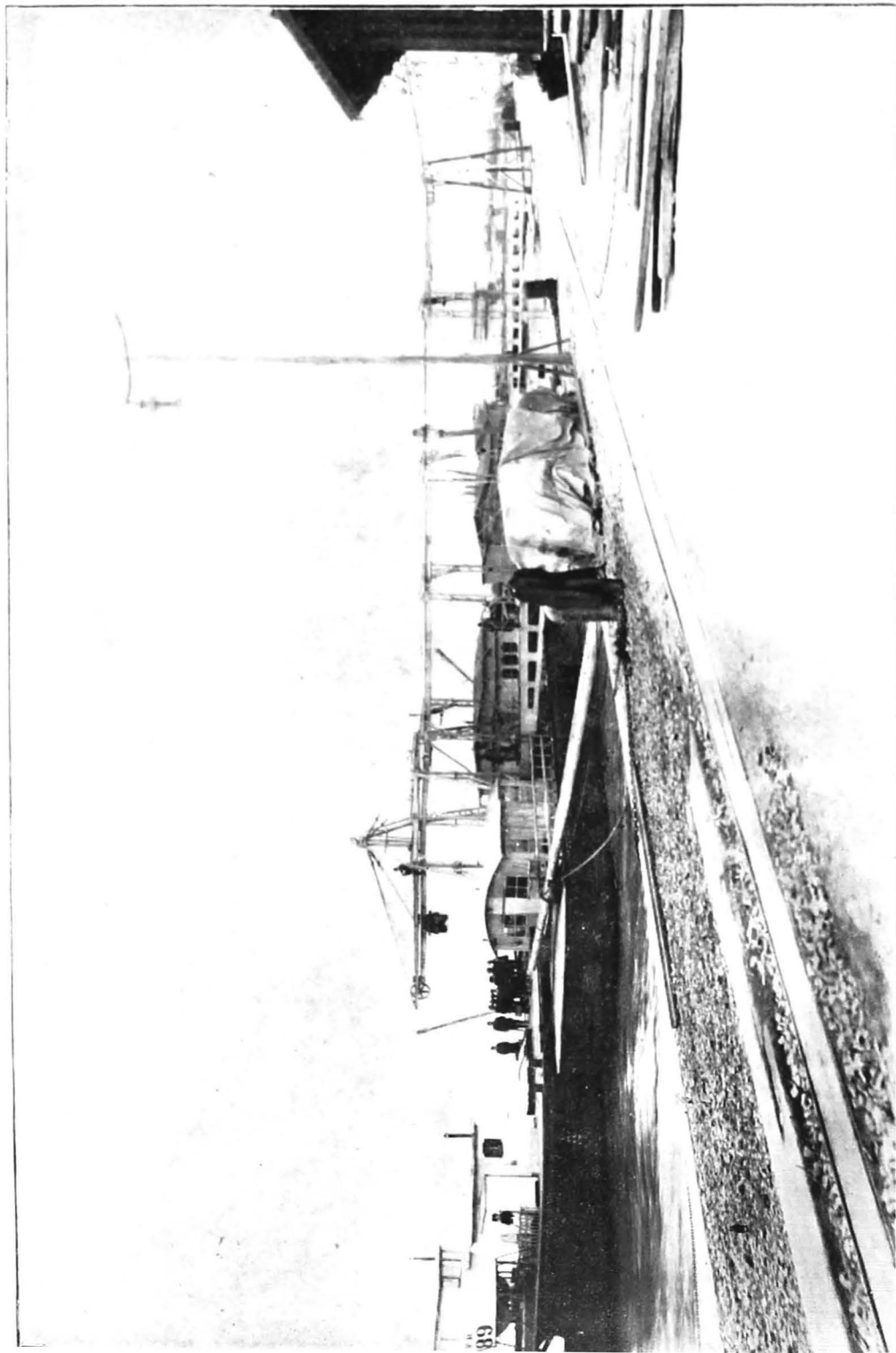
Se pune în mișcare căruciorul pînă la capul dinspre apă al instalațiunei, se desprinde cîrligul care se află spînzurat în mod special de cărucior și se lasă în jos pentru a se agăța de el 1500 kgr. pentru care e calculată instalațiunea. Prin ajutorul troliului respectiv se ridică în sus cîrligul cu greutatea pînă cînd printr'un dispozitiv, cîrligul face corp cu căruciorul, atunci se pune în mișcare căruciorul în sens longitudinal conducînd astfel greutatea pînă la vagonul ce așteaptă pe șine în dreptul debarcaderului, dacă marfa e destinată a fi încărcată imediat, sau așezată pe vagonetele ce circulă în lungul coronamentului și în interiorul hangarelor, dacă marfa e destinată să fie imaginată sau depusă pe platforme.

Operațiunea inversă de descărcare eventuală din vagoane în șleperi se face tot cu aceeași facilitățe.

Costul întregii instalațiuni a fost de 32000 lei, și avînd în vedere cantitățile de mărfuri descărcate cu această instalațiune, reducerea la 0,60 lei a prețului de manipulațiune, față de 2 lei cît costa cu brațele, această instalațiune s'a amortizat în 3 ani.

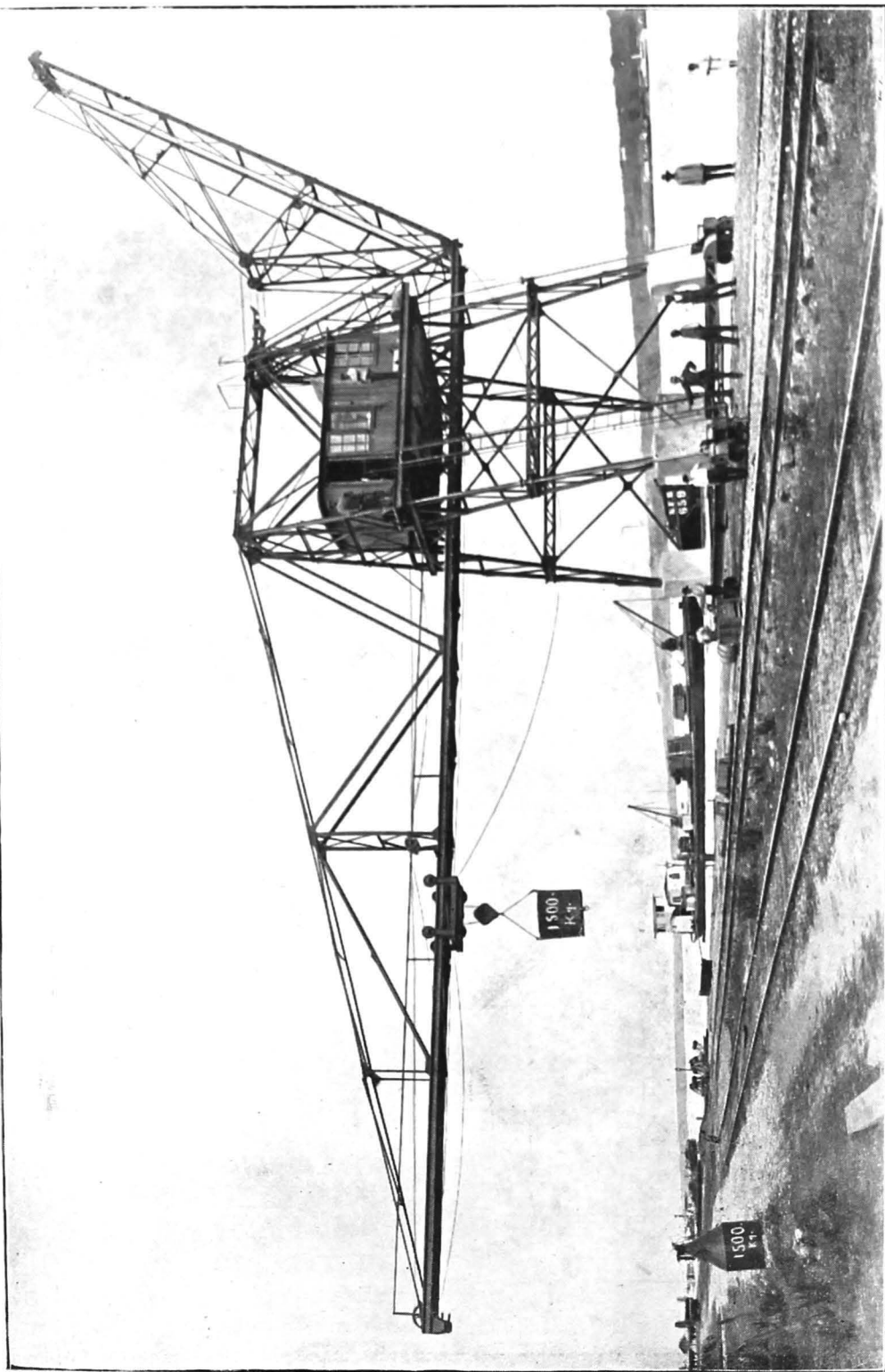
Imbinări mobile prin buloane, permit în timpul iernei să se

Portul Giurgiu



Instalațiune pentru descărcarea mărfurilor, așezată pe pontoane și punți mobile.

Portul Giurgiu



Instalațiune mecanică pentru descărcarea mărfurilor așezată pe mal și care se mișcă pe șini.

detașeze partea mobilă după ponton și paserelă, de partea fixă după mal, transportându-se împreună cu pontonul la bazinul de adăpost contra ghețurilor.

Fotografia de ansamblu precum și detaliile din planșa anexată dau o idee destul de lămurită a sistemului întrebunțat.

Exploatarea acestei instalațiuni ne-a indicat unele întârzieri ce se produc cu manipulațiunile din cauză că debarcaderul fiind fix, macaraua nu poate lucra de cît dintr'un singur hambar al unui vas așa că după terminarea lui, vasul trebuie să se deslege și să se deplaseze spre a veni cu hambarul nedescărcat în dreptul cîrligului macaralei, deplasare care se traduce prin pierdere de timp și știm că pierderea de timp costă bani.

Contractarea de către Navigațiunea fluvială Română a transportului unei însemnate cantități de cărbuni pentru București și faptul că instalațiunea descrisă, numai ajungea pentru Giurgiu, doritori apoi de a perfecționa cît mai mult mijloacele de manipulație a mărfurilor și a reduce cît mai mult costul lor, ne-am impus alte date pentru construcțiunea unei a 2-a instalațiuni mecanice la malul apei.

Am voit deci să evităm costul ridicat al debarcaderului fix ponton cu paserelă, am voit să evităm pierderea de timp prin deplasarea vaselor aflate sub descărcare și tot de odată să reducem și costul lucrărilor de artă adică a pereurilor prea înalte etc.

Avînd în vedere că nivelul ridicat al apelor Dunărei nu ține prea mult și nu se potrivește cu epoca cînd operațiunile sunt foarte active, am proiectat consolidarea malurilor Dunărei în amonte de noul port Giurgiu prin pereuri joase numai la cota $+ 5,50$ m. adică cu platforme submersibile în timpul apelor mari, aceasta în scopul ca să se reducă lungimea punților de acostare, să se permită acostarea fără să fie nevoie de pontoane și să ne permită să construim și noi macarale fixe cu brațe, potrivite, constructibile.

Problema construcțiunei noiei instalațiuni se pune deci astfel: Să se construiască o instalațiune, care să aibă două brațe destul de lungi despre apă și despre uscat, astfel ca greutatea scoasă din hambarele șlepurilor să fie ridicată, transportată în lungul instalațiunei și descărcată, fie în vagoane fie pe mal în depozite, instalațiunea să se poată mișca în sens longitudinal pe o cale ferată astfel ca să se poată așeza în dreptul hambarelor șlepurilor fără ca acestea să'și mute locul ca în cazul de la început,

instalațiunea să fie destul de stabilă și rezistentă contra presiunii vînturilor și să se poată adăposti în timpul iernei în contra ghețurilor, apoi brațul despre apă să se poată ridica spre a nu fi lovit în timpul nopții de părțile înalte ale vaselor.

Iată atitea date speciale la cari trebuia să corespundă instalațiunea cea nouă ce s'a executat.

Am ajuns de a îndeplini toate aceste condițiuni executînd instalațiunea conform fotografiei anexate și a planului din planșa XXI.

Instalațiunea se compune dintr'un schelet metalic de forma desemnului, care se mișcă pe șine în sens longitudinal prin ajutorul unor angrenaje

În lungul instalațiunei se mișcă ca și în cazul precedent un cărucior de care se află agățat un cirlig ce primește greutatea care este transportată prin ajutorul unor cable învălucite pe troluri.

Toată partea mecanică se află așezată într'o cabină situată în axul instalațiunei și la o înălțime destul de mare pentru ca mecanicul să poată urmări toate manipulațiunile.

Această parte mecanică se compune dintr'uu motor cu benzină de 25 cai putere cu 4 cilindre care comandă mai multe troluri pe care se află învălucite diverse cabluri cari servă la diferite mișcări.

Trolurile sunt puse în mișcare prin ajutorul unor angrenaje și frîne, comandate de mecanic prin niște manivele.

Se pot face după trebuință ori ce fel de mișcări de ridicare și de scoborîre a greutății de conducere în sens longitudinal, de mișcare a instalațiunei pe șine, de ridicarea brațului etc. atît independent cîi și toate de odată.

Întreaga instalațiune cântărește 32 tone și a costat 53000 lei fiind dată de curînd în exploatare.

Calea pe care se mișcă macaraua a format obiectul unei preocupări deosebite întru cît terenul pe care s'a așezat este teren de umplutură foarte slab și îmbibat de apă.

Toată calea s'a așezat pe piloți de 6 m. lungime și pe longrine puternice de stejar, bine ancorate prin tiranți puternici de fier.

În timpul iernei cînd instalațiunea trebuie apărută contra ghețurilor, cari se suie pe platforma submersibilă, ea se trage prin ajutorul unor troluri de mînă pe o platformă înaltă și pe o cale transversală construită în acest scop, iar instalațiunea în afară de roțile care'i permite să se miște în sens longitudinal mai posedă roți a-

șezate în unghi drept cu ajutorul cărora se mișcă pe calea transversală despre care am vorbit mai sus.

În timpul vînturilor mari instalațiunea e supusă la eforturi considerabile și de aceea pentru sporirea stabilității ei, s'au construit la baza celor 4 montanți, blocuri de beton independent de niște clești cari permit legarea instalațiunei de șinele pe care se mișcă.

Avînd în vedere manipulațiunea cantităților ce sunt contractate, costul acestei instalațiuni urmează a se amortiza în doi ani.

În afară de aceste instalațiuni mecanice făcute sub titlu de încercare, sau mai executat de Serviciul Docurilor din Brăila și Galați instalațiuni mecanice pentru manipulațiunea cerealelor, pentru manipulațiunea lemnăriei etc. astfel în cît în scurtă vreme porturile noastre vor fi înzestrate cu instalațiuni mecanice moderne de tot felul cari vor aduce o ușurare însemnată în costul manipulațiunelor mărfurilor și cerealelor, scăpînd și comerțul de plaga grevelor și altor împiedicări cari se traduc prin pagube considerabile.

București 18 Iunie 1912.

SPORIREA STAȚIUNEI SINAIA

Înălțarea căii și a unor tabliere metalice între Km. 64+150 și 64+832 în timpul exploatării.

DE

PASCAL ZLATCO

Inginer: Șef de secție la C. F. R.

Memoriul de față are de obiect descrierea unei lucrări ce a fost necesară a se executa pentru sporirea stațiunii Sinaia. Voiu începe deci prin a da o idee generală de economia proiectului pentru această sporire. (Planșa No. XXII).

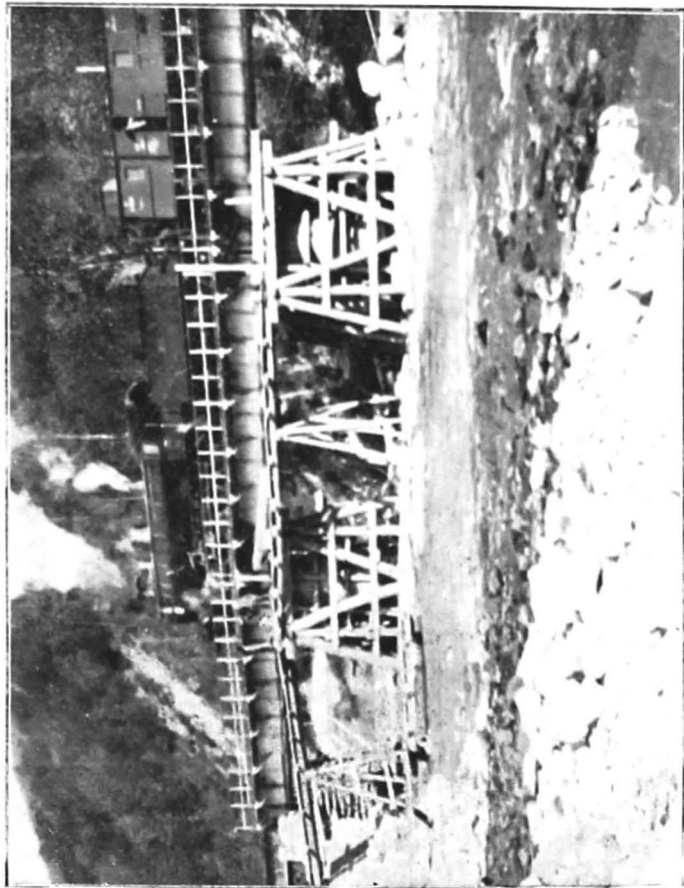
În studiul proiectului pentru sporirea stațiunii Sinaia s'a avut în vedere principiul separațiunii celor două servicii de exploatare pe cale ferată, serviciul trenurilor de persoane, de acel al trenurilor de marfă. Aceasta cere ca magazia de mărfuri, cu liniile cari o deservesc, să nu fie de aceeaș parte cu clădirea de călători.

Această condițiune, precum și necesitatea de a lungi platforma actuală constituiesc trăsăturile generale ale proiectului de care ne ocupăm.

Numărul de linii necesar s'a obținut prin lărgirea platformei, ceiace a cerut canalizarea Prahovei prin construirea unor importante zidării de sprijinire și blocaje; iar lungirea liniilor s'a obținut prin modificarea profilului în lung spre Valea Largă (vezi planșa No. XXIII.) prelungind panta actuală de 0,0028 m./m. încă pe 1000 metri și racordind'o cu linia principală la km. 64 + 150, 580 metri mai jos spre Valea Largă. Aceasta cerea ridicarea linii curente între km. 64 + 150 și km. 64 + 832 precum și ridicarea celor trei tabliere metalice dela km. 64 + 650 și a tablierului continuu dela km. 64 + 200.

Legătura șoselei de acces la magazia de mărfuri cu șoseaua națională variantă s'a făcut, înspre Valea Largă trecînd'o în pasaj

Sporirea stațiunii Sinaia.



Vederea tablierelor metalice dela klm. 64+650 în timpul ridicărei.

inferior lângă tablierule metalice existente la km. 64 + 670. iar spre Bușteni, s'a trecut în pasaj superior la km. 65 + 600.

Memoriul de față se referă la aceste lucrări efectuate pentru modificarea profilului liniei, a înălțării tablierelor metalice dela km. 64 + 200 și 64 + 650 și a introducerii în cale a tablierului de 10 m. 80 deschidere necesară pentru crearea pasajului inferior la km. 64 + 670; lucrări cari toate trebuiau executate în timpul exploatării, fără a întrerupe circulațiunea trenurilor.

Se prezentau două soluțiuni :

1°. Să se execute o variantă provizorie și un pod provizoriu peste Prahova, să se dea circulația pe această variantă provizorie și să se lucreze pe actualul traseu la înălțarea căii, a tablierelor metalice și la introducerea în cale a tablierului metalic de 10 m. 80.

2°. Să se înălțe linia actuală treptat burlind-o cu pietriș în intervalele dintre trenuri și ulterior să se procedă la înălțarea tablierelor metalice în poziția actuală treptat cu ridicarea liniei.

Prima soluțiune s'a lăsat la o parte pentru următoarele motive :

a) Timpul necesar pentru facerea legăturii la cele două capete ale variantei cu linia curentă ar fi fost mai mare decât intervalul maxim între două trenuri consecutive pe linia Ploești-Predeal, ceea ce ar fi cerut întârzierea trenurilor.

b). Costul podului provizoriu peste Prahova ar fi fost mult mai mare ca al schelărilor necesare pentru susținerea tablierelor metalice în timpul ridicării lor ;

c). Circulațiunea pe podul provizoriu ar fi fost expusă la pericolul unei eventuale viituri a Prahovei, cari uneori primăvara au o putere extraordinară.

S'a menținut a doua soluțiune, care, deși fiind mai înceată, pentru că se lucra chiar cu tablierule metalice din linia curentă, prezintă însă mai puțin pericolul unei eventuale întreruperi de circulațiune.

Trebue aci să spun că în tot timpul acestei lucrări se dăduse restricția ca trenurile să meargă la pas și pilotate pe întinderea cit ținea șantierul de ridicare.

A. Înălțarea tablierului metalic dela km. 64 + 200 și a liniei curente. Înălțarea tablierului dela km. 64 + 200 cu 14 cm. la un cap și cu 32 cm. la celălalt s'a făcut în modul următor :

S'a desgrădinat anterior cusineții din zidăria cari îi înconju-

rau ; s'a făcut la culeile și pilele podului câte o stivă de traverse solidă pentru a așeza pe ele vinciurile și presele cari au servit la ridicare.

S'a calcat provizoriu tablierul în pozițiunea ridicată pentru a permite trecerea trenurilor ; apoi s'a procedat la ridicarea cusineților și complectarea zidăriei sub cusineți. Toate aceste operațiuni se făceau între trenuri avînd grije a asigura circulațiunea cînd era nevoie.

În acelaș timp cu ridicarea tablierului s'a procedat la ridicarea liniei curențe prin burare cu prundiș din Prahova ; aceasta se făcea fără mare dificultate în intervale dintre trenuri avînd grije ca pietrișul să fie suficient burat pentru a permite trecerea trenului, la sfîrșitul intervalului.

După ce tablierul dela km. 64 + 200 a fost ridicat s'a procedat la înălțarea liniei pe porțiunea între km. 64 + 150 și km. 64 + 630. Se modifică astfel treptat profilul longitudinal pînă s'a ajuns la profilul intermediar arătat punctat pe planșa XXIII. Atunci s'a oprit ridicarea liniei pînă ce s'a putut începe la ridicarea tablierelor dela km. 64 + 650 operațiunea descrisă mai jos.

Repeziciunea înălțării a fost în mediu de 0.15 m. pe metru liniar și pe ceas, cu echipe de lucrători buni.

În acest timp nu este socotit căratul prundișului din gîrlă pînă aproape de punctul de întrebuițare, lucru care era pregătit din vreme ; nu se coprinde în acest timp decît încărcatul pietrișului necesar, transportul la distanță maximă de 50 m., descărcatul și burarea lui sub traverse, așa ca să se poată permite trecerea trenurilor la pas.

B. Introducerea tablierului de 10.80 m. deschidere în linia curentă la km. 64 + 670. După cum am spus în punctul D era necesar a se face un pasaj inferior în linia curentă pentru șoseaua de acces la magazia de mărfuri.

Pentru aceasta era nevoie a se introduce o nouă culee dedesubtul liniei actuale, a se transforma culea tablierului existent dinspre stațiune în pilă și a se băga în cale un tablier de 10.80 m., cît s'a fixat deschiderea pasajului inferior pentru șosea. Pentru a se executa culea cea nouă a pasajului inferior s'a introdus în cale un tablier provizoriu de 14.00 m. deschidere. Introducerea acestui tablier s'a făcut între două trenuri consecutive și i s'a dat ca razeme pe rambleul liniei un pat de traverse.

Odată tablierul fiind introdus în cale s'a putut face săpăturile pentru fundațiile culei celei noi și s'a putut continua cu zidăria culei pînă sub talpa inferioară a tablierului metalic de 14 00 m. Introdus provizor în cale.

Cînd zidăria culei noi pînă la această înălțime a fost gata, s'a scos tablierul provizoriu și s'a băgat în cale tablierul metalic de 10.80 m. ce era destinat a rămîne definitiv care însă s'a așezat provizoriu la înălțimea linii neridicate.

Această operațiune s'a făcut bine înțeles tot în intervalul dintre două trenuri consecutive luîndu-se toate precauțiunile necesare pentru a nu se întîrzia trenurile.

C. Înălțarea tablierelor dela km. 64 + 650. La această epocă deci situația lucrărilor era :

Tablierele dela km. 64 + 200 erau ridicate precum și linia conform traseului punctat pe profilul longitudinal ; tablierele metalice existente la km 64 + 650 erau în poziția lor veche iar tablierul de 10.80 m. pentru pasajul inferior era introdus în cale la nivelul liniei vechi.

Pentru modificarea profilului longitudinal era nevoie a se ridica nivelul șinei pe tablierele dela km. 64+650 cu 1.80 m. ; aceasta cerea

1°. Înălțarea zidăriilor vechilor culei cu 1.80 m.;

2°. Înălțarea zidăriilor vechilor pile cu 1.80 m.;

3°. Continuarea construcției culei noului pasaj inferior ;

4°. Înălțarea tuturor tablierilor metalice (patru deschideri) treptat cu ridicarea liniei pînă s'a realizat supraînălțimea de 1.80 m.

5°. Introducerea de noi cusineți de beton armat, cei vechi lăsându-se în zidărie, de oarece s'a socotit pierderea de timp cu ridicatul lor mai importantă decît costul unor cusineți noi de beton armat.

1) *Înălțarea zidăriilor culeelor.* Prin introducerea pasajului inferior la km. 65 + 670 culea spre Sinaia a podului vechiu devenia pilă și continuînd înălțarea zidăriilor cu aceiaș secțiune am avut o pilă suficient dimensionată; nu tot așa era cu culea dinspre Valea Largă, care prin înălțarea cu 1.80 m. avea să suporte o presiune mult mai mare din partea pămîntului; pentru a reduce presiunea pămîntului s'a executat la spatele culei pe 1.00 m. lățime un beton de ciment care s'a scoborît pînă la fundația culeei vechi.

Înălțarea zidăriilor s'a făcut apoi fără dificultate în timpul în-

nălțării tablierelor. cînd acestea rezemeau pe stive de traverse făcute alături de culei.

2). *Înălțarea zidărilor pilelor.* Aci a fost partea cea mai grea a lucrării, de oarece pilele actuale slab dimensionate și lucrate în condițiuni cari nu inspirau destulă încredere nu suportau cu siguranță o înălțare a lor cu 1.80 m. și sporul de eforturi datorit acestei înălțări.

Se impunea dărîmarea pilelor vechi și reconstrucția lor. Pentru aceasta a trebuit să se facă :

a) O schelă de susținere a tablierelor, capabilă să înlocuiască zidările pilelor. .

b). Să se dărîme pilele vechi și să se construiască cele noi.

a) *Schela de susținere a tablierelor metalice.* În proiectarea acestei schele s'a avut în vedere necesitatea de a reduce cît mai puțin secțiunea albiei Prahovei, pentru a nu stînjiți curgerea apei, mai ales că lucrarea trebuia executată în primă-vară care e epoca viitoarelor mari și extra-ordinare.

De acea s'a admis forma de schelă (planșa No. XXIV și XXV.) care înconjura pilele vechi ; stîlpii în dreptul razimelor grinzilor erau suficienți pentru a primi reacțiunile date de tablierele încărcate ; ei erau legați cu moaze transversale și longitudinale ; stîlpii din dreptul a două razeme alăturate erau făcuți solidari prin tiranți de fer de 32 m./m. diam. cari erau destinați să ia eforturile de frînare ce eventual s'ar fi produs. podul fiind aproape de stațiune și trenurile trebuind să treacă la pas pe pod. Pentru stîlpii principali s'a făcut o fundație de beton precum se vede în planșe, iar pentru contrațișe s'a pus la baza lor o talpă de 20/30 c. m.

b). *Dărîmarea pilelor vechi și construcția celor noi.* Cînd schela de susținere a fost gata, s'a lăsat ca tablierele metalice să sprijine pe dînsa, și s'a procedat la dărîmarea pilelor vechi.

Pentru reconstrucția pilelor s'a făcut un cofraj independent de schelăria de susținere, pentru a sustrage betonul dela influența vibrațiunilor produse de trecerea trenurilor, vibrațiuni cari au o influență rea asupra prizei cimentului. S'a putut astfel construi pilele pînă la înălțimea tălpilor inferioare ale tablierelor în poziția neridicată.

După ce betonul a făcut priză s'a procedat la înălțarea pilelor treptat cu ridicarea tablierelor și a liniei curențe.

Pentru înălțarea zidăriei pilelor proiectul era următorul (vezi

planșele XXIV și XXV.) : să se înalțe tablieretele susținându le pe pile, pe stive de traverse pînă la înălțimea lor definitivă ; apoi se înalță schela cu partea a doua astfel ca tablieretele să sprijine pe schela așa înălțată ; se scotea stiva de traverse de pe pile și se proceda la înălțarea cofrajului pînă la complectarea înălțimei pilei.

La execuție însă, s'a găsit mai sigur a se proceda astfel : s'a făcut sub razimile tablierelor cîte un masiv de zidărie de piatră, care se ridică treptat cu înălțarea tablierelor și care s'a înecat în masa de beton făcută în cofraj. Astfel, n'a mai fost nevoie de partea superioară a schelei de susținere și lucrarea a fost mai sigură, tablieretele găsindu-se totdeauna mai aproape de niște razeme solide.

3). *Continuarea construcțiunei celei noi a pasajului inferior* s'a făcut fără dificultate în timp ce tablieretele sprijineau pe stive de traverse făcute alături.

4). *Ridicarea tablierelor metalice* (patru deschideri se făcea simultan în timpul înălțării zidăriilor. Ridicarea se făcea cu vinciuri și prese-hydraulice așezate pe schele în dreptul razemelor.

Bineînțeles că treptat cu ridicarea tablierelor se înalță și linia așa ca să se stabilească o racordare la capetele podului cu linia curentă.

Înălțarea totală de 1.80 m. s'a executat în timp de o lună de zile ceeace revine, scăzînd zilele nelucrate, la aproximativ 10 cm pe zi.

5). *Introducerea de noi cusineți de beton armat.* După cum am spus vechii cusineți ai culeelor au fost lăsați în poziția lor cea veche, găsindu-se mai economic a se face noi cusineți de beton armat. Acești cusineți au fost făcuți jos în forme speciale și după întărire au fost introduși la locul lor.

Cu aceasta lucrarea de care ne ocupăm era terminată.

MESERIAȘUL INSTRUIT

DE

PAUL FLORINESCU

INGINER

Sub-administratorul docurilor din Brăila

Dintre *clementele de muncă*, de cari industria are nevoie, fără îndoială, cel mai de seamă astăzi este *lucrătorul instruit*.

După cum am spus, cu altă ocazie, ¹⁾ trebuie făcută o mare deosebire între *lucrătorul de rînd* și cel cu o instrucțiune specială a meseriei sale, numit: *lucrătorul sau meseriașul instruit*.

În industria mare, lucrătorul instruit, prin faptul preparațiunei ce a primit, cunoscînd în amănunțime toate subtilitățile meseriei sale, și înțelegînd proiectele lucrărilor întocmite de ingineri, ajunge, după un scurt timp de viață practică, să poată aprecia cu exactitate calitățile esențiale ale masei lucrătorilor din jurul său, (îndemînarea, voința și puterea de muncă), și știe să repartizeze aceste lucrări, în așa fel în cît, ele să fie executate în cele mai bune condițiuni și cu minimum de cost posibil.

În fine, prin aceste calități, el mai poate ajuta mult pe inginer în *evaluarea justă a produsului muncii fie-cărui lucrător*, fapt care azi, din cauza concurenței și a pretențiunilor din ce în ce mai mari ale lucrătorilor, e de absolută necesitate.

Inginerul, ori cît de priceput și harnic ar fi, dacă n'a mînuit uneltele în așa fel încît să cunoască de aproape adevăratele greutăți ale unei meserii, nu poate să-și dea destul de bine seama de *cece poate și de cece trebuie să producă un lucrător*, și deci nici aprecia munca în așa fel încît: *nici lucrătorul să fie nedreptățit, nici instituția unde lucrează să fie păgubită*.

Afară de conducerea maselor de muncitori și executarea lu-

(¹) *Viața Romînească*, No. 2 din Februarie 1912.

crărilor, meseriaşul instruit, îşi mai are rostul său şi în studiul preliminar al multora dintre lucrări; de la el se pot culege multe date preţioase, pe care inginerul le poate, foarte uşor, trece cu vederea.

Cari dintre inginerii, ce au avut sub conducerea lor ateliere de construcţiuni, n'au fost nevoiţi să se servească de cunoştinţele acestui fel de lucrători. şi care e acela, care, servindu-se astfel de dinşii, n'a putut aprecia adevărata lor valoare, şi necesitatea ca numărul lor să fie cât mai mare, şi cu o cât mai solidă preparaţie ? !

E deci firesc lucru ca, d'asupra masei lucrătorilor, să existe stratul acesta al meseriaşilor instruiţi, care să formeze un fel de trăsură de unire între inginer şi masa lucrătorilor.

În mica industrie, meseriaşul instruit e acela care, datorită cunoştinţelor sale practice şi teoretice, ar putea, după un timp oare care de experienţă, să ajungă a înjgheba şi duce la bun rezultat înfiinţarea micilor ateliere, de cari, la noi se simte atîta nevoie.

Meseriaşul lipsit de o cultură specială, deşi luptă de multe ori ca să poată da o astfel de independenţă producţiunii muncii sale, totuşi, lipsindu-i pregătirea necesară, în majoritatea cazurilor, dacă, doborît de diferitele greutăţi ignorate de el, nu se întoarce în atelierele sau fabrica de unde a plecat, îşi trăşte însă agonia căderii sale, dintr'o zi în alta, muncind numai pentru a-şi câştiga o existenţă mai puţin de cît modestă.

Problema formării şi recrutării lucrătorilor instruiţi e veche; ea a apărut, sub o formă mai importantă, odată cu punerea în întrebuinţare a maşinei cu aburi, adică odată cu adevăratul început al industriei mari; şi sub o formă şi mai importantă, de cînd cu dezvoltarea întrebuinţării energiei electrice.

Ţările ce merg în fruntea industriei, şi celelalte chiar ce, ne sunt superioare pe acest tărîm, au avut mult de luptat pînă să găsească cîte o soluţiune mai practică pentru formarea acestor elemente de muncă, atît de necesare.

Azi chiar, deşi în ţări ca: Germania Franţa, Belgia, Elveţia, etc., chestiunea aceasta pare a fi atins punctul ei de rezolvare, totuşi, multiplele feluri de organizaţiuni dovedesc că, încă nu i s-a dat o soluţiune definitivă.

Lăsînd la o parte cele ce se petrec prin alte părţi, în această privinţă, să vedem ce se face şi ce ar trebui să se facă la noi, pentru ca să se poată obţine asemenea elemente de valoare, de cari avem atîta nevoie.

Fiind vorba de «instrucțiune», se înțelege că cel mai potrivit mijloc pentru aceasta, n'a putut și nu poate fi altul de cît «școala».

S'ar părea că chestiunea nu e așa de anevoioasă, mai ales că după părerea multora, aceste școli nu trebuiesc să fie decît niște ateliere, unde, celor ce le frecventează, pe lîngă meserie, să li se mai predea și o ușoară instrucțiune,—ca pentru niște meșteșugari, și atîta tot!

Poate că, pentru formarea lucrătorilor de rînd, lucrul acesta să fie mai mult sau mai puțin adevărat; nu însă pentru acei despre care vorbesc aci. Aceștia trebuiesc pregătiți în așa fel, în cît din *simpli lucratori*, cum urmează a și începe cariera, să fie în stare de a ajunge la demnități mai înalte în meseria lor ca: *maestri, șefi de ateliere, șefi montori, șefi mecanici, patroni, etc.*

Instrucția lor trebuie să fie de așa natură în cît, nu numai să cunoască în mod desăvîrșit meseria și partea teoretică de care vor avea nevoie în viața lor practică, dar să *capete și calități ce, în mod vădit, să-i deosebească de ceilalți lucrători în mijlocul cărora, cum am mai spus, trebuie să înceapă a-și câștiga existența.*

Și mai presus de toate, *această instrucțiune trebuie să aibă efectul de a le inspira, încă dela început, acel devotament și înbire, — caracteristice specialistului — pentru meseria ce și-a ales*

Indreptată și condusă instrucțiunea lor în acest sens, e mai mult decît probabil că va face să dispară acel trist spectacol, cînd tineri ce și au trecut cei mai prețioși ani din viață, «anii adolescenței», pe băncile unei școli trudindu-se ca să învețe într'un mod mai deosebit o meserie, umblă după ori și ce altă ocupațiune, afară de aceea ce le-a fost indicată prin școală; sau cînd ei nu sunt în stare să producă ceva mai bun decît produc lucrătorii de rînd.

Din întregul nostru sistem de învățămînt al meseriilor, școalele menite a procura industriei aceste elemente de valoare sunt «*Școalele Superioare de Arte și Meserii*».

În instituțiunile industriale ale Statului, și alocurea în industria privată de bine de rău—o parte din meseriașii ce ocupă demnități ceva mai răsărite, sunt recrutați dintre absolvenții acestor școli; numărul lor, însă, față de acei ce posedă asemenea diplome, e foarte restrîns. Comparat, apoi cu numărul corespunzător al elevilor admiși în aceste școli, și care au urmat primii ani de studii, rezultatul e îngrijitor.

Aşa : la una din aceste şcoli, dintre 292 elevi admişi, în interval de cinci ani (1892—1896) — aproape toţi interni —, au absolvit şcoala numai 62, adică cam 21%, şi din aceştia nu se ştie dacă jumătate îşi vor fi exercitând meseria învăţată. Nu se exagerează deci, cîtuşi de puţin, cînd se spune că, pînă acum, dintre copii fără mijloace, cari, în speranţă că prin învăţatură în mod mai deosebit a unei meserii, în aceste şcoli, ar fi putut să şi creeze o carieră mai sigură şi mai productivă, 80—85% n'au ajuns la acest rezultat ; iar acei cîtiva, ce au păşit mai departe, nu dătoresc aceasta decît faptului că, natura fiind mai pîrtinitoare cu dînşii, i a înzestrat cu calităţi ce le-au permis să poată trece peste multe din obstacolele ce le-au ieşit în cale. Aceştia, cu siguranţă că, ori ce altă cale ar fi apucat, ar fi ajuns la bun rezultat.

Şcolile acestea trebuiesc să dea, cu deosebire, mîna de ajutor celor mediocri, cari, în majoritatea cazurilor, se prezintă aci *botăriţi şi plini de entuziasm pentru învăţătura unei meserii*, şi cărora paralel cu instrucţia ce li se dă, să li se cultive bine şi aceste sentimente, fără de care ori ce încercare de a îndrepta tineretul, în mod serios, pe calea meseriilor este zadarnică.

E îngrijitor, spun, rezultatul ce dă aceste şcoli :

a) Pentru că majoritatea dintre ceice, din cauze pe care le vom vedea mai departe, părăsesc şcoala înainte de vreme, dacă n'ar fi fost atraşi aci de frumoasele speranţe arătate mai sus, s'ar fi putut, foarte bine, îndrepta spre alte îndeletniciri oneste, ce i-ar fi dus la rezultate mult mai bune, atît pentru ei cît şi pentru ţară ; pe cînd aşa, sînt aruncaţi în rîndurile proletariatului, ce numai de asemenea şcoli nu are nevoie pentru a se înmulţi !

b) Pentru că, din cauza unor rezultate aşa de slabe, *întîrziem prea mult cu formarea elementului naţional, botărit şi priceput, de care industria noastră, ce din sericire începe a lua un oarecare avînt, are nevoie.*

c) Pentru că sacrificiile ce ţara face pentru formarea unui prea restrîns număr de meseriaşi, cu o preparaţie specială oare care, sunt peste măsură de costisitoare ¹⁾.

În definitiv : nu numai raţiunea, dar şi necesitatea cerînd ca Şcolile de Arte şi Meserii să constituie pepiniera meseriaşilor in-

¹⁾ Dacă s'ar face o anchetă nepărtinitoare şi scrupuloasă, s'ar vedea că : un mecanic sau un maestru, ce şi-a căpătat instrucţia în aceste şcoli, costă pe stat 12—15 mii de lei, dacă nu şi mai mult.

struiți ; și cunoscută fiind — de toți cîți au avut ocaziunea de a se încredința — slaba preparațiune a celor ce ies din aceste școli, o *organizare serioasă și urgentă se impune.*

Și-mi permit a crede că: *întrucît chestiunea aceasta e de domeniul și interesul ramurei ingineresti, un rezultat, cu adevărat bun, nu se va putea dobîndi decît atunci cînd soarta acestor școli va trece cu totul în mîinile și puterea harnicului și luminatului nostru «corp tehnic».*

Nu încerc a înșira aci un program de reorganizare, ce are nevoie de un studiu mai îndelungat, și o discuțiune largă din partea celor cu autoritate în această materie, și care mai curînd sau mai tîrziu, vor trebui să fie chemați a-și spune ultimul cuvînt pentru îndrumarea, acelor ce numim azi «Școli superioare de Arte și meserii», pe o cale așa încît rezultatele ce se vor putea culege să corespundă sacrificiile bănești, ce se fac cu ele, și a cerințelor din ce în ce mai simțite, ale mișcării noastre industriale ; dar voi arăta cîteva puncte, pe cari experiența și interesul ce am purtat acestui fel de învățămînt, m'a făcut să le judec ca fiind de o mare importanță.

Primul punct e că : La admiterea lor în această școală, elevii, trebuie să posede, cît se poate mai bine, cunoștințele fundamentale ale învățămîntului teoretic special necesar lor și anume : aritmetica și geometria, aplicate la meserii ; ceva noțiuni de algebră ; și să fie bine familiarizați cu desenul tehnic. Pe urmă : să fi trăit cîtva timp într'un mediu prielnic moralului cu care urmează să fie înarmați cînd pășesc pragul acestor școli.

O astfel de preparațiune s'ar putea obține stabilindu-se ca, ele să nu fie populate decît de elevii ce s'au distins în școlile inferioare de meserii, sau din viitoarele școli medii, școli ce, bine înțelese, ar trebui, și ele, să fie organizate în așa fel, în cît să fie puse într'o complectă concordanță cu cerințele Școalelor de Arte și Meserii.

De aci ar rezulta două mari avantajii :

a) Că elevii, prezentîndu-se cu o preparațiune teoretică și morală mai serioasă, s'ar putea, chiar din primele zile ale intrării lor în școală, începe cu acel regim sever și punctual, fără de care o școală specială de felul acesta, de unde trebuie să se dea industriei cele mai bune elemente, nu poate da rezultatele dorite.

b) Că selecțiunea, ce azi, prin forța lucrurilor, se face în primii ani de școală, cauză pentru care coeficientul de absolvenți e atît

de nesatisfăcător —, prin sistemul propus, s'ar face, în cea mai mare parte, în școlile inferioare de meserii, sau cele medii, ce ar forma, pentru cei ce se destină Școalelor de Arte și Meserii, un fel de secțiuni preparatoare.

Ce se întâmplă însă, azi ?

Unii din elevi nedându-și, mai dinainte, seama de greutatea învățături unei meserii, curînd după intrarea lor în această școală pierd entuziasmul cu care venise și, sau o părăsesc de bună voie, sau dacă urmează înainte, atunci lucrează cu atîta neplăcere în cît încurînd sînt înlăturați prin dispozițiile regulamentului școlii.

Alții, de și înarmați cu un moral capabil de a putea înfrunta orice greutate, totuși, nefiind destul de apti pentru a-și putea apropria, în mod satisfăcător, cunoștințele teoretice necesare, sunt și ei siliți să o părăsească, așa că nu rămîn pînă la sfîrșit de cît două categorii de elevi : cei dotați de natură cu calități mai deosebite, și cei al căror spirit *«de a ști să se strecoare»* le permite să o ducă pînă la capăt, deși ei nu se deosebesc de foștii lor colegi, ce de voie sau de nevoie, au părăsit școala înainte de vreme, de cît prin micimea caracterului lor. Lucrul acesta ar trebui exclus cu desăvîrșire dintr'o asemenea școală, unde e neapărat necesar de a se da cea mai mare atențiune formării caracterului acelor elemente destinate să ocupe situațiuni mai de seamă în industrie.

Mulți, din cei ce am petrecut cîtva timp între meseriași, cunoaștem această mare lacună,—origină a multora din neajunsurile ce se întîmpină în conducerea instituțiilor noastre industriale,—lacună asupra căreia e de datoria, nu numai a celor în mîna cărora stă instrucția și supravegherea noilor generații de meseriași, dar chiar și a luminatului nostru corp ingineresc, de a-și îndrepta atențiunea.

Al doilea punct e că : Dispunîndu-se de niște elemente înarmate cu tot ce trebuie pentru a putea urma cu succes învățătura meseriilor, și cu oare care îmbunătățiri didactice, s'ar putea, cu ușurință, reduce termenul actual de studii ce, deosebit de dificultățile ce se întîmpină în procurarea lucrărilor necesare elevilor din ultimii ani, e și o prea mare povară pentru elevi, cărora, după actualul regulament, le trebuiesc 12—15 ani de școală, fără întrerupere, pînă să capete acea mult dorită diplomă de «Absolvent al Școlii Superioare de Arte și Meserii».

Al treilea punct e că : Condițiunile de admisibilitate, durata studiilor și natura cursurilor de predare, să varieze după importanța și dificultățile învățaturii fie cărei specialități, așa ca candidații să fie bine identificați asupra meseriei ce au a învăța, iar nu ca azi cînd pe toți nu-i auzi de cît de «Secțiunea de mecanică»... fără ca, majoritatea lor, să știe ce e aceia, și dacă sunt, sau nu, apți pentru așa ceva ! Numai Direcțiunile acestor școli știu cîte dificultăți înțîmpină din această pricină !

Cursurile, de cari vorbesc, trebuiesc să fie așa fel socotite și predate în cît, ele, să conție tot de ceea ce, ei, vor avea nevoie în viața practică, fără ca prin aceasta să încarce prea mult creierul elevului cu cunoștinți în deajuns de bine asimilate. Ele trebuiesc desvoltate și făcut să fie întipărite în memoria celor ce le învață, prin : conferințe, excursiuni bine organizate sub conducerea profesorilor respectivi și experiențe. Metoda aceasta a dat cele mai bune rezultate la multe din școlile similare de prin țările industriale.

Al patrulea punct, și cel mai important, e : Modul cum trebuie predat lucrul în ateliere.

Ar trebui ca, începătorii, din prima zi a intrării lor în ateliere, să-și aibă locul și uneltele lor, și să înceapă lucru în mod regulat, urmînd după un program stabilit de mai nainte.

Ei trebuiesc să fie împărțiți în grupe cît mai mici, încredințate fiecare unui maestru, care să le arate și să-i conducă, pas cu pas, în executarea tuturor pieselor ce ei trebuie să execute, întocmai cum se face în primul an al învățămîntului primar.

Teoria susținută de mulți, că începătorul numai ajutînd și auzind pe cei mai vechi poate învăța o meserie, e primitivă și merge numai la învățatura meseriei prin ucenicie, la meșter, unde timpul în care învață, și felul cum învață n'are nici o importanță ; meșteșugar să iasă și asta e totul !

Aci, însă lucrurile se schimbă : Elevul Școalei Superioare de Arte și Meserii, destinat a ajunge fruntaș între meseriași, trebuie să învețe, din chiar primele zile cînd i s'a dat în mînă o uneltă, a aprecia adevărata valoare a timpului, așa de bine definită de poporul englez prin cuvintele «*Time is money*» (timpul e ban).

Orice piesă cît de ușoară și neînsemnată ar fi, trebuie mai întîiu desenată de elev și apoi executată, după forma și dimensiunile arătate în acel desen, cu cea mare exactitate posibilă.

Pentru orice lucrare din program, să fie fixat dinainte timpul maxim în care, ea, trebuie terminată ; orice întârziere avînd consecințe serioase asupra notării și deci a soartei elevului. Nici o scuză, pentru întârzierea sau neexecutare a unei piese, de orice natură ar fi, să nu fie admisă.

În fine trebuiesc introduse toate restricțiunile necesare pentru a putea face, pe elev, *ca șă-și dea bine seama de importanța ce joacă în viața unui bun meseriaș executarea repede și în bune condițiuni a unei lucrări.*

După un astfel de regim, timp de un an, sarcina personalului conducător se limpezește : elevul fiind pus pe o cale bună, numai rămîne de făcut de cît să le menție, printr'o serioasă supraveghere și conducere, sentimentul datoriei și al exactității infiltrat astfel.

De aci încolo, ei pot lucra, cu toții, cei de aceeași specialitate, în acelaș atelier.

Mă opresc aci cu dezvoltarea propunerilor mele, spre a nu cădea în păcatul întocmirei unui program.

Înainte de a încheia însă, aceste rînduri, nu pot trece cu vederea faptul că, pînă acum, în ori ce ocazie, s'a învinovățit absolvenții acestor școli, și numai ei, de slabele rezultate obținute.

Aceasta se potrivește, ca și cînd s'ar susține că soldații ruși au fost vinovați de înfrîngerile suferite de armata lor în războiul din Manciuria !

S'a mers pînă acolo, în cît s'a spus și scris, că ei sunt mai puțin apți, pentru a putea înfrunta greutățile vieții de lucrător, de cît cei ieșiți din ucenicie !

Se învinovățesc, iarăși, că odată posesori a unei astfel de diplome, preferă orice altă ocupațiune, afară de aceea ce a învățat în școală ; și cîte altele multe !

Toate acestea ar fi drepte, nu spun altfel ; dar, de ce nu s'a examinat bine, să se vadă : care e focarul răului și, odată dovedit, să se stingă ; și să se îndrumeze acest tineret pe calea cea bună ? !

E un adevăr însă, de netăgăduit, aci : că nu există și nu poate exista nici o lege, care să poată sili pe cineva de a exercita o meserie, pentru care n'are nici o dragoste. Și iarăși : nu poate exista lege, care să poată opri în cale pe un tînăr, absolvent al unei astfel de școli, ce a căpătat gustul și energia necesară, de a-și

continua învățătura. Se poate, cel mult, să fie împiedicat de a pătrunde în serviciul Statului, dar mai mult nu.

De aceea, vedem, țări înaintate, ca : Franța, Germania, Elveția, etc., unde, nu numai că absolvenții Școalelor de Arte și Meserii sunt primiți a continua învățătura în școalele superioare tehnice, dar — cei ce se disting — sunt ajutați la așa ceva.

Lucrurile — cu toată firea noastră «a Românului», înclinată spre funcționarism, — se poate schimba, dacă întregul nostru învățământ profesional s'ar îndruma pe o cale cu adevărat serioasă, o cale, o repet, ce ar putea face ca, pe lângă o instrucție tehnică, solidă și completă, *să se dezvolte în elevi și dragostea, acea dragoste caracteristică specialistului, pentru meseria sa.*

Credința și chiar convingerea mea e ca : Românul ce, în specialitățile cele mai grele, ca Ingineria și Medicina, a dat și dă cele mai vădite probe de o capacitate deosebită, făcînd ca lucrările sale să fie citate, între cele mai deseamă, de la înălțimea catedrelor lor, de către savanții străini, va fi în stare să ajungă și pe această cale la înălțimea popoarelor mai înaintate, dînd industriei mult doritele elemente hotărîte și luminate, de care se simte mult mai multă nevoie, de cît ne închipuim.

NOUL ABATOR COMUNAL DIN BUCUREȘTI

DE

D. GERMANI

INGINER

fost Șef al Serviciului lucrărilor noi, la Primăria Capitalei

(urmare de la pag. 452 a *Buletinului Societății Politecnice* pe 1911)¹⁾

Instalațiile mecanice

Salele de mașini, cazane etc.— Pentru răcirea aerului din frigorifere s'a adoptat ca mediu acidul carbonic și sistemul cu răcire directă fără intermediar (apă sărată), sistem foarte avantajos din cauza randamentului frigorific ridicat și care nu se poate întrebuința cu celelalte medii: amoniac și acid sulfuros, deoarece în cazul unor scăpări de gaze, cît de mici, numai cu acidul carbonic este exclusă alterarea alimentelor.

În ceea ce privește motorul pentru comanda compresorului, s'a instalat o mașină cu aburi cu supraîncălzire la 330° și condensatie.

S'a dat preferință mașinei cu vaporii pentru siguranța mersului; apoi și din punctul de vedere al unei exploatare economice această mașină este avantajoasă. Aburul de scăpare nu este pierdut ci se poate întrebuința la prepararea apei calde de care e nevoie la exploatarea abatorului încît consumația de combustibil, care revine de fapt forței motrice, este comparabilă cu a motorilor Diesel. De altfel mașina de aburi prezintă avantajul unei elasticități mai mari în privința încărcării, care poate varia ușor în limite mari de 40%, ceea ce e important în cazul de față; într'adevăr multe sarcini

¹⁾ Cu acest articol se încheie studiul d-lui inginer *D. Germani* tratat în următoarele 4 articole anterioare:

Bul. Soc. Pol. Vol. XXVI pag. 351—359 (No. 9 din Septembrie 1910) pag. 382—387 (No. 10 din Octombrie 1910; pag. 402—408 (No. 11 din Noiembrie 1910); și *Bul. Soc. Pol.* Vol. XXVII pag. 442—452 (No. 6 din Iunie 1911)

Nota Redacției

suplimentare intermitente precum: un dinamo pentru lumină, o pompă de epuizare a apei subterane, atelierul etc. reclamă o oare-

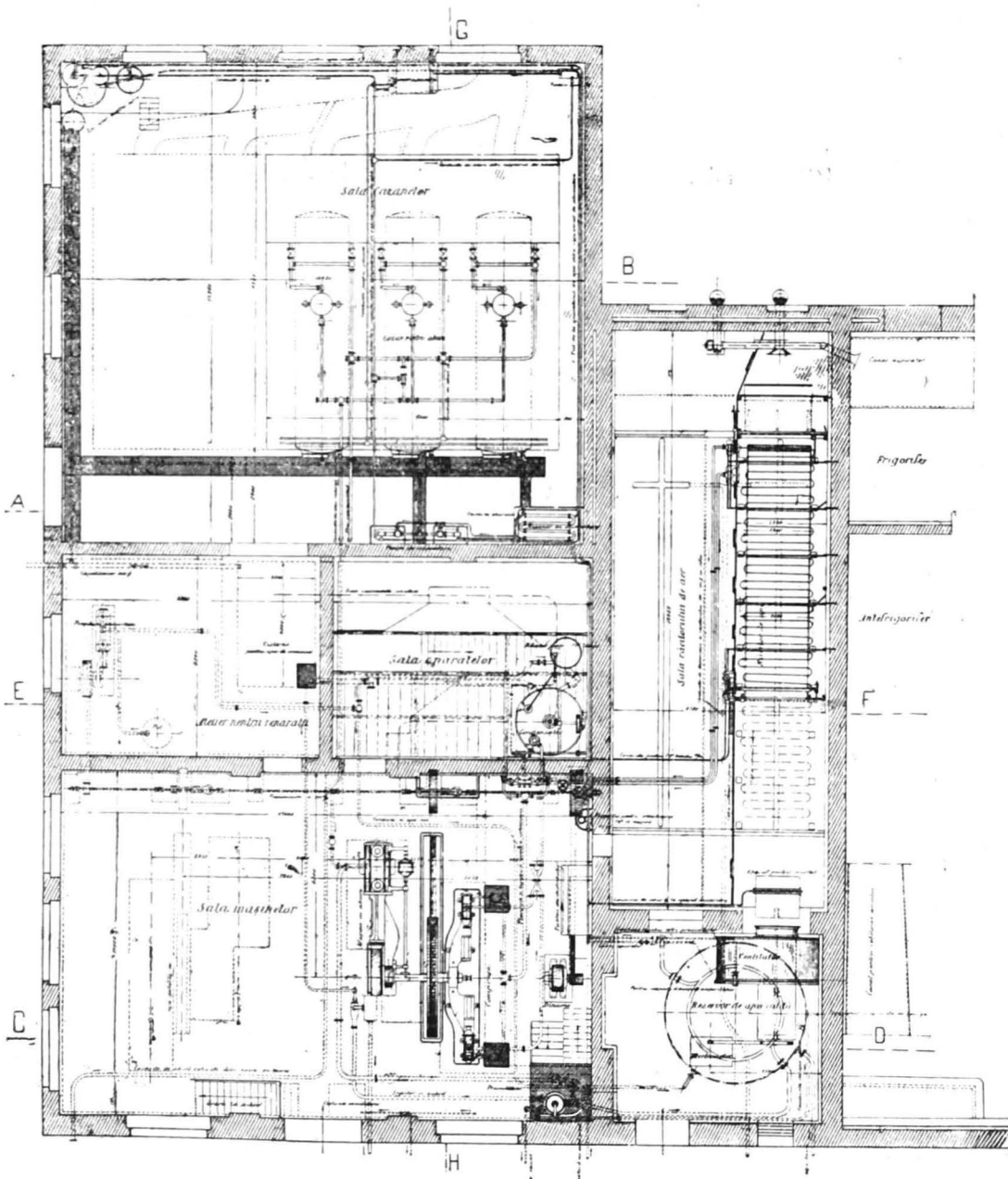


Fig. 1.

care elasticitate din partea mașinei. În cazul unui motor Diesel, se mai impune, pentru siguranța exploatării, o unitate de rezervă care ar fi scumpit de asemenea cheltuelile de instalare. În fine s'a mai avut în vedere că instalația cazanelor era necesară producerei

aburului trebuincios în halele de tăieri și la încălzirea întregului abator.

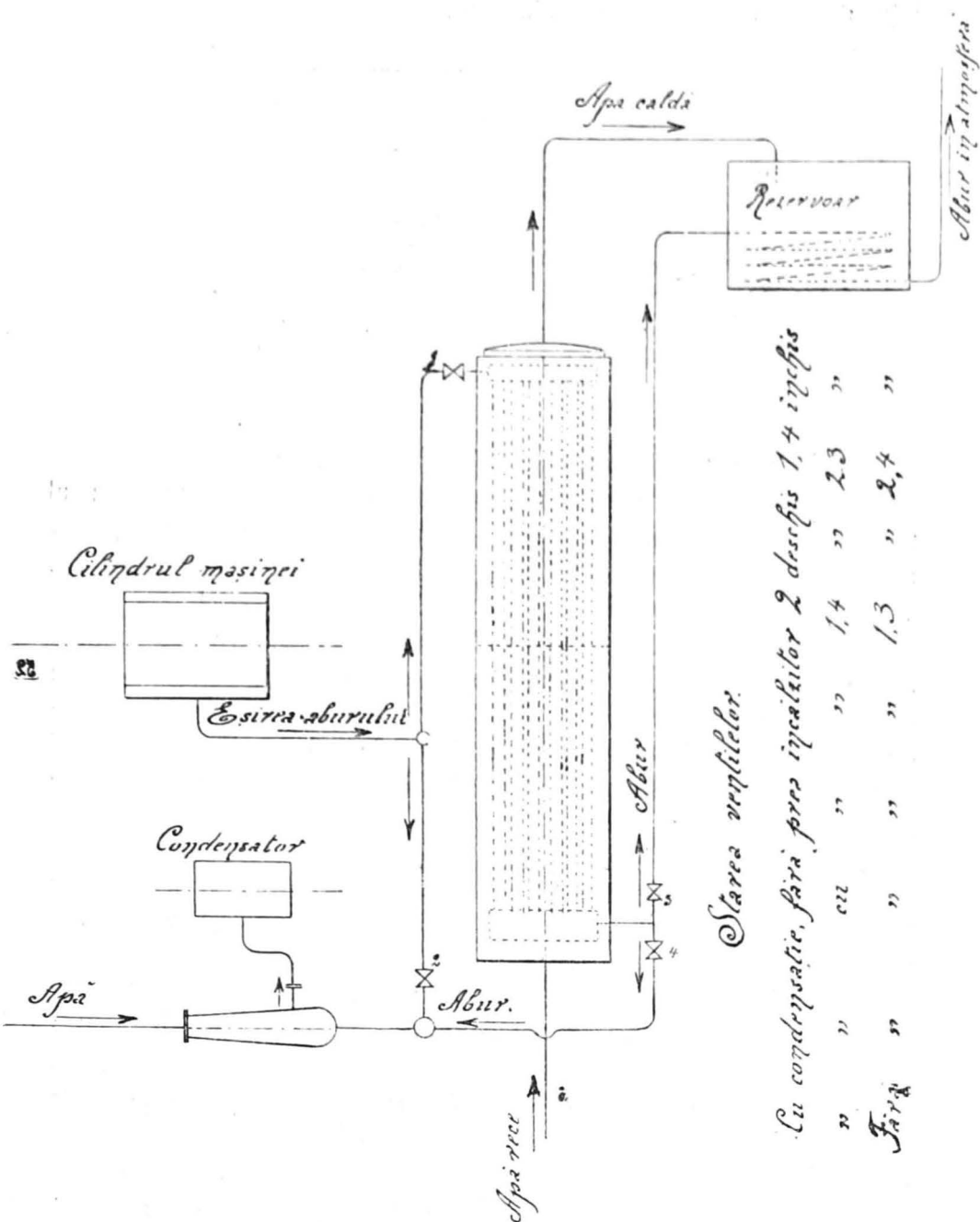


Fig 2.

Compresorul și mașina menționate, formând un agregat, împreună și cu fundația unei a doua unități identice pentru exten-

siune, s'au instalat în hala principală de mașini în cari se mai află dinamoul cu tablou, tabloul de distribuirea acidului carbonic, instalația de gaz presat și preîncălzitorul.

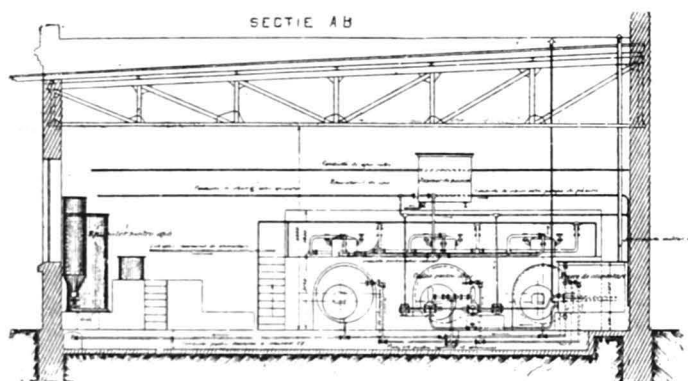


Fig. 3.

Sala este prevăzută și cu o macara rulantă.

Sala cazanelor care conține 3 unități și locul pentru un al patrulea cazan se află la spate, separat de sala mașinilor prin sala atelierului de reparații, și aceea a condensatorului. (A se vedea fig. 1 și 3; precum și planșele XXVII—XXXI).

Alături de încăperile pentru mașini și cazane se află camera răcitorului de aer cu o anticameră în care este plasat ventilatorul de circulație a aerului răcit. Aceasta se află în legătură prin canale de aer atârinate de tavan cu antefrigoriferele de porci și vite mari așezate alături pe același rând și frigorigerile propriu zise așezate la spatele lor.

Instalația frigorifică.— Pentru proiectarea întregii instalațiuni cu privire la extensiunea ei viitoare, s'a avut în vedere următorul program :

În prima perioadă, instalația frigoriferă cuprinde 450 mp. anti-frigorifer și 200 mp. frigorifer, înălțimea camerilor fiind de 5 m ; ca temperatură s'a prevăzut a se menține, în antifrigorifer $+6$ până la $+8$, iar în frigorifer $+2$ până la $+4$. Temperatura exterioară s'a admis la $+31^{\circ}$ la umbră și $+40$ la soare ; gradul de umiditate s'a prevăzut de 70—75%.

În extensiunea definitivă a frigorigerelor, ambele categorii de sale menționate vor forma un antefrigorifer, pe cînd frigorigerul propriu zis se va construi din nou cu o suprafață de 1800 mp. avînd o înălțime de 3,60.

În prima perioadă de execuție cantitatea de carne ce ar trece

zilnic la frigorifer, s'a socotit astfel: 50.000 kgr. de carne ar intra în antefrigorifer, staționînd numai pînă a doua zi la 10 ore, și numai o mică parte, socotită la circa 10.000 kgr., ar trece din antifrigorifer în frigoriferul propriu zis. În consecință s'a prevăzut pentru antifrigorifer o capacitate de 50.000 kgr. carne, capacitatea frigoriferului fiind prevăzută pentru conservarea a 30.000 kgr. de carne.

Pentru prima perioadă mașinele s'au evaluat ca putere după următoarele cifre de frigorifi, în baza unei temperaturi exterioare medii de 30° și a unei reînoiri a aerului de 7 ori pe zi.

a) perderi prin radiație c. a.	900.000
b) « p. răcirea carnei.	700.000
c) « p. reînoirea aerului	200.000
d) « prin deschiderea ușilor	<u>200.000</u>
Total,	2.000.000 frigoriii.

Presupunînd că mașina funcționează 22 ore zilnic avem

$$\frac{2.000.000}{22} = 90.000 \text{ frigoriii pe oră.}$$

La început s'au instalat doi compresori de cîte 95.000 frigoriii, din care unul de rezervă, montați pe o placă comună și purtați de o singură mașină cu aburi.

S'a prevăzut o primă mărire a frigoriferelor cu 1000 mp. constituind a doua perioadă de construcție și apoi o nouă mărire de 8000—10000 mp. constituind o a treia perioadă.

La a doua perioadă compresorul de rezervă va intra în funcționare, completîndu-se instalațiunea frigorifică de condensatoare și vaporizatoare pentru plusul de 1000 mp. suprafața frigorifică.

La a treia perioadă se va instala un al doilea agregat complet compus din 2 compresoare a 95.000 frigoriii, purtat de o a doua mașină.

Astfel la mărirea definitivă abatorul va poseda două agregate independente de cîte două compresoare prezintînd o mare siguranță și elasticitate în exploatare.

Instalația frigorifică cuprinde: compresorii, condensatorii și vaporizatorii pe cari îi descriem după cum urmează:

Compresorul cu acid carbonic.— Compresorul este o pompă cu dublu efect și se compune dintr'un cilindru, care e prevăzut cu supapele necesare de aspirație și refulare. Etanșeitatea pistonului se face prin două manșete de piele. Cilindrul propriu zis este turnat

din fontă de calitate superioară, aproape în forma unui tub; canalele cari unesc orificiile ventilelor de aspirație și refulare se obțin prin găurire ulterioară a cilindrului, în sens longitudinal.

Ventilele sunt automate și fără comandă, construite cât mai ușoare, execuție care se impune din cauza numărului relativ mare de învîrtituri, de 100—120 pe minut.

Compresorul montat cu îngrijire are un mers liniștit, auzindu-se ușor jocul ventilelor, cînd lovesc pe scaunul lor. La compresoarele mai mari de ex. de 200.000 frigorii, lovitura, deci și șgomotul provocat, se reduce la minimum printr'o frînă cu ulei care micșorează simțitor viteza în momentul loviturii. (o construcție analoagă se execută la mașinele cu aburi pentru a amortiza șgomotul ventilelor).

De notat este dispozitivul adoptat pentru cazul, cînd robinetul de refulare ar rămîne din eroare închis, iar compresorul ar fi pus în mișcare. Canalul de unire a ventilelor de refulare are comunicație cu conducta de aspirație, care normal este întreruptă prin niște plăci de 2—3 mm. de fontă, astfel dimensionate în cît la 110 atm. se găuresc fără distrugerea cilindrului și pericol de explozie. Acidul care iese prin o mică gaură prevăzută în această conductă produce o fluerătură care anunță pe mecanici să înlocuiască placa de siguranță.

Cutia de etanșeitate merită o atențiune specială; ea este construită astfel ca să împiedice orice pierdere de acid carbonic și să evite în același timp încălzirea pistonului și arderea garniturilor care ar da loc la întreruperi de exploatare.

Etanșeitatea se face în două trepte, între presiunea de 65 atm. din cilindru și aceea de 22 atm. din lanternă (care este în legătură cu conducta de aspirație) și între aceasta din urmă și exterior. Garniturile constă în manșete de piele împreunate cu gumă. Cutia de etanșeitate se unge cu glicerină, care neavînd nici o afinitate cu acidul carbonic se curăță ușor din mașină, reîntrebuințîndu-se.

Condensatorul este un vas de tablă de fer, în care sunt dispuse serpentinele prin care trece acidul carbonic. Apa și acidul carbonic circulă în condensator în sensuri contrarii.

La mașinele cu acid carbonic pentru ridicarea rendamentului, este necesar și un răcitor pentru gazul lichefiat, care se răcește pînă aproape de temperatura apei 12°—14°. Răcitorul de lichid este de o construcție analoagă cu condensatorul.

Manometrul condensatorului trebuie să indice la încărcarea normală cu acid carbonic, o temperatură cu 4—5° mai înaltă decît

a apei de răcire la ieșire. Dacă această diferență nu se observă este un indiciu că acidul carbonic a devenit insuficient prin pierderi și trebuie adăugat.

Vaporizatorul.— Pentru abator s'a adoptat după cum am mai spus răcirea prin vaporizație directă iar nu prin intermediul unei soluții de apă sărată răcită, precum se obicinuește cu celelalte sisteme.

Răcitorul cu vaporizație directă instalat aci este sistem A. Riedinger și se compune din două baterii de tuburi zincuite cu nervuri, dispuse pe o șarpantă de fer în două etaje. Aparatul este așezat într-o cameră de zid bine izolată contra căldurii. În cazul de față, camera a fost dimensionată pentru mărirea definitivă a abatorului (4×95.000 frigorii).

În funcționare normală aerul care vine din frigorifer trece cu o viteză mică printre tuburile de răcire cu nervuri spre ventilator, care îl împinge iarăși în frigorifere. Aerul poate fi admis prin ambele baterii sau prin una singură cu ajutorul unor clape de lemn cu contragreutate.

La această trecere aerul se usucă și se purifică prin depunerea pe tuburile răcitoarelor a impurităților, odată cu precipitarea umezelei, sub formă de zăpadă.

Aerul de circulație se premenește din când în când prin aer proaspăt cu ajutorul unui ventilator special, astfel ca întreg volumul să fie în întregime schimbat de 4—5 ori pe zi.

De două ori pe zi zăpada formată pe tuburile răcitorului se îndepărtează prin procedeul următor : bateria de curățit se scoate din curentul aerului de circulație și se trimite prin tuburi acid carbonic lichid de 12—14°.

La această temperatură zăpada se topește repede iar apa este condusă în canal împreună cu impuritățile și bacteriile ce conține.

Prin manevrarea la loc a clapelor de aer și a robinetelor respective de regulare, sistemul astfel curățit se poate pune din nou în curentul aerului de circulație.

Răcirea directă a aerului fără intermediul apei sărate are avantajul unui efect frigorific mai mare, evitându-se pierderile de frigorii cauzate de un răcitor intermediar. Prin suprimarea apei sărate se mai ieftinește instalația și se ușurează exploatarea.

Iarna pentru a menține temperatura de 4° în frigorifer este prevăzut în fața ventilatorului un radiator care se pune în funcțiune după necesitate.

Canalele de aer rece.— Aerul împins de ventilator printr'un

canal principal este distribuit în frigorifere prin o serie de canale de lemn atârinate de platou, cari au deschideri longitudinale în partea de jos. Aerul după ce s'a încălzit relativ, la contactul cărnei, se ridică în sus și este luat de o a doua serie de canale cari poartă deschideri longitudinale în partea de sus, și cari îl conduce printr'un al doilea canal principal la răcitor. Temperatura din frigorifere se transmite electric la aparate ce se află în sala de mașini.

Garanții pentru mașina frigorifică. Furnisorul a garantat :

1). Că mașina furnizată are un efect frigorific de 95.000 frigorii la $8\frac{1}{2}$ temperatura acidului carbonic măsurată în vaporizator și dacă se dispune de 2,5 m. c. pe oră, apa de răcire de 13 grade Celsius.

2). Că forța necesară pentru acționarea compresorului în condițiile menționate este de circa 28 cai putere indicați la compresor ; temperatura apei de ieșire se presupune 19° c.

Pentru fiecare grad mai mult al apei la ieșire, se ridică consumul de energie și apa de răcire, în limitele 14—22 grade cu $2\frac{1}{2}$ —3% ; la temperaturi de ieșire și mai înalte consumul se ridică cu 4%.

La 10 grade temperatura apei de răcire și 170 temperatura a apei de ieșire un cal indicat produce 3850 calorii.

3). Că întrebuițind un condensator obișnuit, consumul de energie se ridică la 28 cai.

La toate cifrele de garanție se aplică toleranța obișnuită de 5%.

4). Că efectul frigorific al mașinei rămâne constant ; după mai mulți ani de funcționare se poate constata acelaș consum de energie, apă, etc. fără o prealabilă curățire interioară a serpentinelor.

5). Ca apa de răcire care iese din răcitorul de lichid prin amestecul cu mediul răcitor nu capătă nici gust, nici miros rău, așa în cât se poate întrebuița pentru diferite scopuri.

6). Mașina frigorifică este suficient demensionată ca în timpul cel mai călduros și cu apa de 15 grade, presupunând un timp de funcționare de 22—24 ore zilnic și izolare suficientă să răcească :

a). Un antifrigorifer 450 m. p. suprafață, 5 m. înălțime, la +6 pînă la + 8 grade.

b). Un antifrigorifer care servește în prima perioadă ca frigoriger, de 200 m. p. și 5 m. înălțime, la + 2 pînă la + 4 grade.

7). Că aerul din frigoriger. în timpul funcționării mașinei va avea 70—75% umiditate raportat la + 4° Celsius, exceptînd un

scurt interval după introducerea de cantități mai mari de carne proaspătă și după spălarea frigoriferelor.

8). Că aerul din frigorifer — la o exploatare rațională — va fi ireproșabil de curat și fără nici un miros rău, astfel ca carnea proaspătă să se poată păstra mai multe săptămâni, fără cea mai mică alterație de suprafață, presupunând cea mai mare curățenie și că carnea rămâne fără întrerupere în frigorifer.

9). Că firma răspunde material pentru carnea alterată prin influența mediului frigorific, care ar ieși din mașini, chiar dacă aceste scăpări sunt cauzate intenționat.

10). Că consumul de acid carbonic, presupunând un serviciu conștiincios, în 200 zile de exploatare nu va costa mai mult de 112 lei (prețul acidului fiind 0,435 lei kg).

11). Garantează prin montorul Firmei timp de un an dela punerea în funcționare pentru calitatea materialului și construcției.

Instalația cazanelor.—Pentru mașina cu aburi care dă 75 C. P. la 15% umplere normală a cilindrului, se cere un consum de cal pe oră indicat de 6,9 kgr. aburi supraîncălziți la 330°.

Suprafața de încălzire rezultă astfel: randamentul mecanic al mașinei fiind 0.91, avem :

$$\frac{6,9}{0,91} = 7,5 \text{ kgr. de cal-oră efectiv } 7,5 \times 75 = 552 \text{ kg.}$$

Admițind o producere de aburi de 11 kg. pe mp. suprafață de încălzire avem $\frac{552}{11} = 50 \text{ m}^2$.

Țiind seama de celelalte necesități precum încălzirea centrală, instalația pentru distrugerea ceței la opăritoare etc., s'au adoptat 2 cazane de câte 50 mp. în funcționare normală și un al treilea de rezervă. Experiența a arătat că este necesitate de 2 cazane în exploatare normală când funcționează tăerile și frigoriferul.

Mașina cu aburi poate funcționa și fără condensatie, aburul servind pentru încălzirea apei din rezervorul de apă caldă de 30 m. c. așezat în turn; această exploatare este cea mai economică.

Cazanele s'au ales de sistem Cornwall cu volum mare de apă, de oarece acest sistem poate face față mai ușor variațiunilor mari în consumația aburului, inerente unei exploatări de abator.

Cazanele au următoarele date caracteristice :

Suprafața de încălzire 50 mp.

Presiune de exploatare (suprapr.)	10 atmosfere
Presiune de încercare	15 «
Lungimea cazanului	1900 m/m
Diămetrul «	1200 «
Diam. tub. de foc	900 «

Cazanele sunt prevăzute cu toate accesoriile necesare, armătură grea, armătură ușoară, aparatele de alimentare: 2 pompe cu aburi și 1 injector, 3 supraîncălzitoare pentru a ridica temperatura la 330°, un epurator de apă sistem Breda pentru 3 mc. pe oră, un rezervor pentru apa de alimentare etc.

Supraîncălzitorul este montat deasupra cazanelor și legătura între cazan și el este astfel făcută încît cazanul poate lucra cu sau fără supraîncălzitor.

Aburii supraîncălziți sunt numai pentru alimentarea mașinei iar la hală se trimet aburi saturați printr'un alt sistem de tuburi în legătură cu toate 3 cazanele.

Instalația pentru depozitarea petrolului.— Cazanele sunt prevăzute cu combustione cu reziduuri de petrol. În acest scop s'au prevăzut în curte un rezervor de păcură avînd o serpentină de aburi pentru micșorarea viscozității în timpul iernei. Păcura se pompează de aci cu ajutorul unei pompe Allweiler în sala de mașini unde este instalat un rezervor mai mic.

Mașina cu aburi este construită pentru aburi supraîncălziți la 330° și 9½ atmt. presiune de intrare în mașină; numărul de învîrtituri pe minut este de 100 dînd cu 15% umplere 75 cai.

iar « 20 « 110 »

Diămetrul cilindrului : 350 m/m

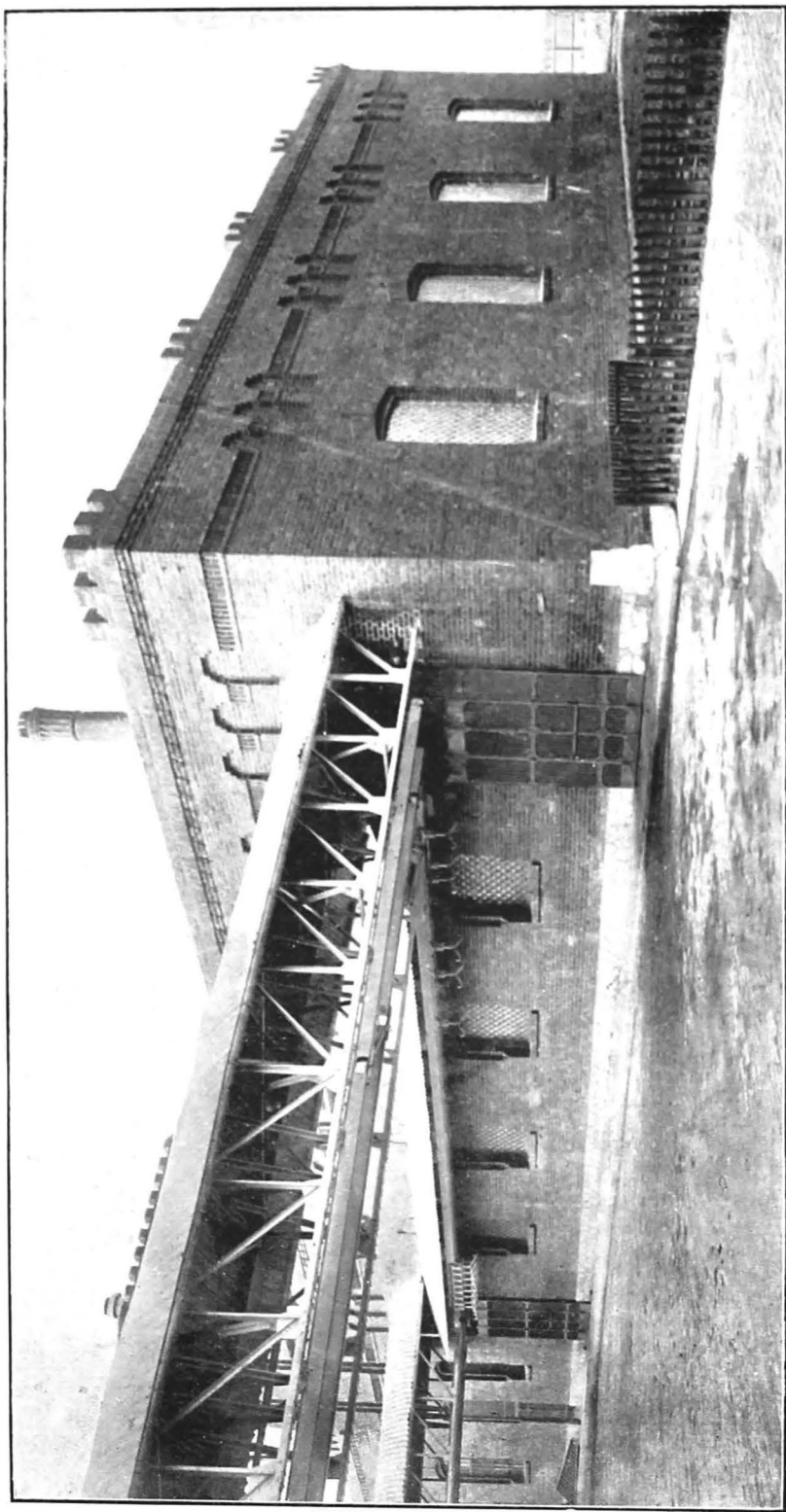
Cursa pistonului : 700 «

Cilindrul are construcția caracteristică pentru aburi supraîncălziți în forma unui simplu tub turnat fără fund și manta pentru ca să suporte dilatațiuni fără pericol de crăpături. Cele 4 ventile de intrare și ieșire sunt dispuse în capacele independente, fixate pe cilindru prin buloane. Distribuția este sistem Pröll și funcționează în mod mulțumitor.

Pentru ridicarea pieselor mai grele ale instalației în timpul montajului și în caz de reparație s'a instalat în sala mașinelor o macara.

Mașina de aburi este prevăzută cu dispozitivele necesare pentru măsurarea forței ei indicate.

Abatorul Comunal din București.



Liniile aeriene de legătură între hale și frigoriifere

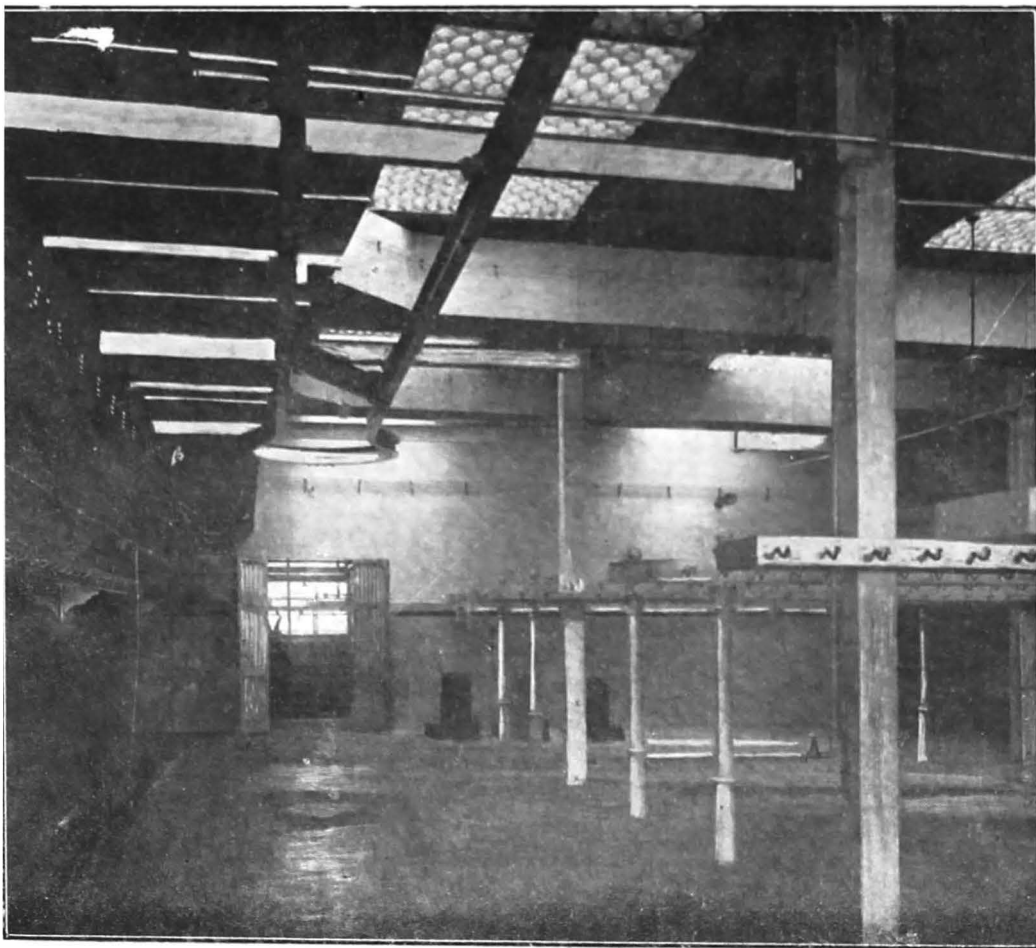
Abatorul Comunal din București



Antefrigoriferul de vite mari,

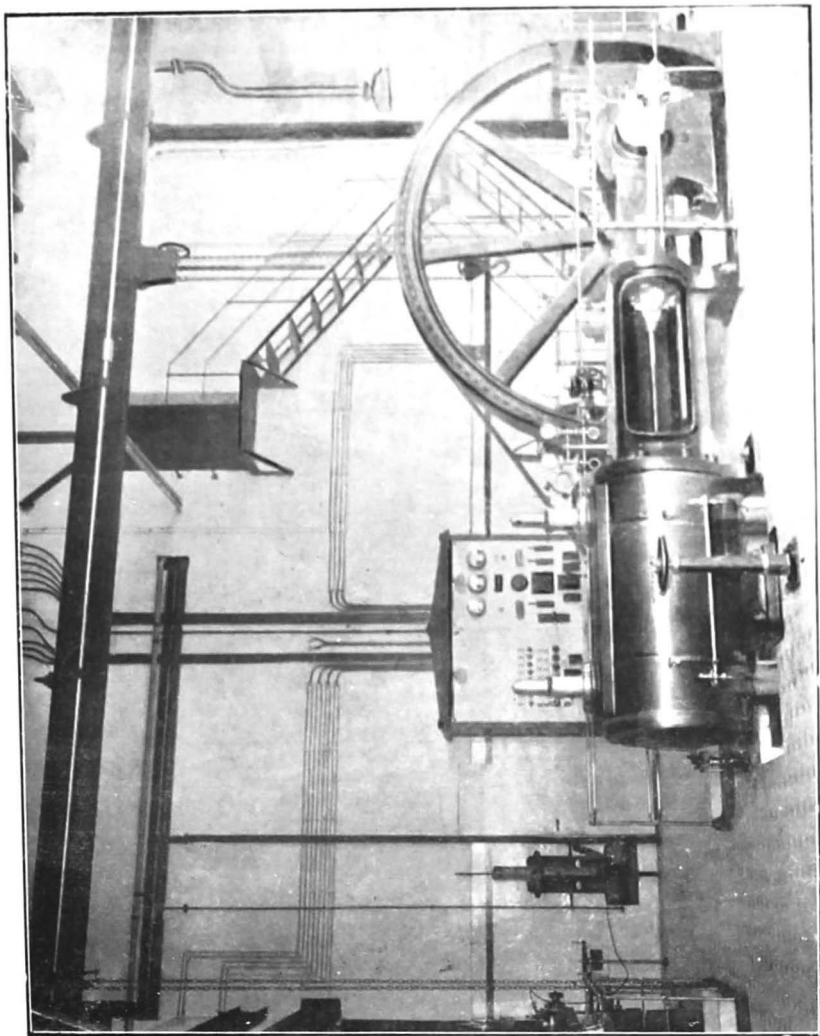
<https://biblioteca-digitala.ro>

Abatorul Comunal din București



Antefrigoriferul de vite mici.

<https://biblioteca-digitala.ro>



În subsolul halei de mașini este instalată condensatiunea mașinei cu aburi. Apa care servește pentru răcirea condensatorului de acid carbonic se scurge într-o cisternă amenajată în subsolul atelierului, utilizându-se mai departe la condensatorul de aspersiune al mașinei cu aburi.

Acest subsol s'a executat conform ultimelor cerințe fiind bine luminat și înalt pentru a permite un acces ușor la toate aparatele condensatiunii și la transmisiunile etc. plasate în el.

Rezultatul încercărilor de recepție a instalațiilor mecanice și frigorifice.—Conform programului de încercări din 17 Mai 1910 convenit între Primărie și firma *L. A. Riedinger* din Augsburg și în baza contractului s'au efectuat măsurătorile indicate mai jos :

Mașina de răcit.

Mașina a fost ținută în funcțiune mai multe ore și din însemnările obținute în acest timp a fost extrasă următoarea serie :

Timpul	Starea Contorului	APA DE RACIT		Presiunea în vasul de măsurat	Temp acid carb. în: înțea ventilului regul.	Manometre	
		Intrare	Esire			Condensator	Răcitor
12	573.080	14.70° Cels	21.70° Cels	770 m/m	17.4	63	28.5
12.40	574.005	14.60	21.70	780	17.2	63	28.5
12.20	—	14.65	21.80	782	17.1	63	28.5
12.40	576.781	14.75	21.75	780	18.0	63	28.5
1	578.631	14.70	21.75	750	17.8	63	28.5
1.20	580.480	14.80	21.90	790	17.5	63	28.5
În medie	$n = 925$	14.70	21.77	775.5	17.5	63	28.5

De aci rezultă lucrul de răcire astfel :

1). Încălzirea apei de răcit $21,77 - 14,70 = 7,07^{\circ}$ Cels.

2). Iuțea de scurgere a apei de răcit prin orificiile Poncelet $v = 0,65 \sqrt{19,62 \times 0,775} = 2,53$ m/sec.

3). Debitul (orificiul 50 mm. diametru) :

$$Q = 0,0019635 \text{ m}^3 \times 2,53 \times 3600 = 17,884 \text{ Liter pe oră.}$$

4). Din apa de răcire s'au sustras astfel :

$$17,884 \times 7,07 = 126,440 \text{ Calorii pe oră.}$$

5). Presiunea mijlocie din 10 diagrame = 26 Atm.

6). Travalu indicat al compresorului (piston 110 mm. diametru, tija pistonului 500 mm. cursa 349 mm., viteza pistonului la $n=92,5=1,076$ m.)

$$N = \frac{85,2157 \times 1,076 \text{ m.}}{75} \times 26 \text{ Atm.} = 31.785 \text{ cai indicați.}$$

7). Echivalentul în căldură al travaliului indicat al compresorului:
 $31,785 \times 637 = 20.247$ Calorii.

8). Lucru de răcire efectiv

$$126,440 - 20,247 = 106,193 \text{ calorii/ore.}$$

9). La 95.000 calorii (conform garanției) corespund astfel :

$$31,785 \times \frac{95000}{106193} = 28,4 \text{ cai i.} = 31 \text{ cai ef. (randamentul meca-}$$

nic fiind admis de 0,95). Apa de răcit este cu $2,7^{\circ} \text{C}$ mai caldă decât cifra luată ca bază la garanție, iar consumul de forță a compresorului putea fi deci cu $4\% \times 2,7 = 10,8\%$ mai ridicat, pe cînd el este de fapt numai cu $1\frac{1}{2}\%$ mai ridicat. Cantitatea apei de răcit este numai cu 5% mai ridicată în loc de $10,8\%$, precum era permis

10). Consumul de forță al compresorului = 0,95 31 cai ef.

« « « « agitatorului dimpre-

ună cu pierderile de transmisiune

1 « «

Prin citirea instrumentelor electrice

Amp. Volt

$$\text{consumul de forță al ventilatoarelor} \frac{22 \times 115}{736} = 0,85 = 3 \text{ « «}$$

(randamentul dynamoului 0,85).

Total

35 cai ef.

Mașina cu aburi.

11). Dimensiuni: piston Ø 350 mm, tija 65 mm, cursa 700 mm.

12). Suprafața mijlocie a pistonului $945,521,5 \text{ cm}^2$.

13). Viteza mijlocie la $n=92,5$: $C=2,16 \text{ m.}$

14). Presiunea mijlocie din 23 diagrame = 3,37 Atm.

15). Travalu indicat al aburului

$$N_i = \frac{945,5215 \times 2,16 \text{ m} \times 3,37}{75} = 91,7 \text{ cai i.}$$

16). Apa de alimentare consumată în total în 3 ore : 2500 kg.

17). Condensat din conductele de aburi în acelaș timp :

$$48 \text{ găleți a } 11 \text{ kg.} = 528 \text{ kg.}$$

18). Consum de aburi netto al mașinei în 3 ore și 7 min.

$$2500 - 528 = 1972 \text{ kg., în o oră } 630 \text{ kg.}$$

- 19). Consum de aburi netto de cal indicat și oră $\frac{630}{91.7} = 6,87$ kg.
 20). Tensiunea mijlocie a aburilor în cazan 9,3 Atm.
 21). Temperatura mijlocie a aburului 300° Cels.

Căldările.

- 22) Timpul de observație 3 ore
 23). Presiunea mijlocie a aburului 10 Atm.
 24). Temperatura mijlocie a aburului 330° Cels
 25). Apa alimentară pe oră, normal : 550 kg
 26). „ „ „ „ maximal : 1880 kg.
 27). Abur produs de m. p. suprafață de încălzire
 550 : 50 m. p. = normal 11 kg.
 1180 : 50 „ „ = maximal 36 kg.
 28). Combustibil pe oră 40 kg.
 29). Abur produs de kg combustibil : 550 : 40 = 13,75 kg.

Toate garanțiile sunt așa dar satisfăcătoare și instalația se consideră ca recepționată de astăzi 23/6 Iulie 1910.

Alimentarea cu apă a Abatorului.— Avînd în vedere consumațiunea mare de apă ce necesită abatorul, în subsolul atelierului s'a executat un puț și s'a instalat o pompă cu piston capabilă a pompa 30 mc. apă pe oră, refulînd'o în rezervorul pentru apă rece. Această pompă este purtată prin curea dela transmisiunea din subsolul halei de mașini.

Pentru cazurile unde pompa aceasta va fi în reparație sau puțul nu dă cantitatea necesară de apă, s'a prevăzut și o legătură cu conducta orașului ; pe această conductă este instalat un contor Deacon.

Alimentarea cu apă caldă a abatorului.— Rezervorul pentru apă caldă așezat în turn este de 30 m³. fiind prevăzut cu o serpentină pentru utilizarea aburului ce iese din mașina cu aburi, cînd aceasta ar funcționa fără condensatie ; se prepară astfel apa de 100°.

Pentru cazul cînd, fiind o cerere mai mare de forță, mașina lucrează cu condensatie, este prevăzut un dispozitiv pentru încălzirea apei cu presiune mare.

Pentru prepararea de apă de 45 - 60° este prevăzut în colțul sălei de mașini un preîncălzitor de 84 mp. suprafața de încălzire utilizînd la nevoie căldura aburului de eșire din mașină spre condensator sau în spre afară. (Vezi schema din fig. 2 dela pag. 573).

Aburul dela un cazan după ce ese din mașină este suficient ca să încălzească 30 mc. la 45—50°; această apă satisface necesitățile abatorului timp de 2 ore. În timp de iarnă cînd se consumă aburi și pentru încălzire sau pentru încălzirea apei din opăritoare este nevoie și de al doilea cazan.

Iluminatul Abatorului.— După diferitele cerințe ale exploatarei s'a prevăzut două feluri de iluminat și anume :

Lumină electrică. Pentru iluminatul frigoriferelor s'au prevăzut lămpi incandescente ; acest fel de iluminat produce minimul de raze calorifice, lucru important pentru exploatarea economică a frigoriferelor. De asemenea s'au prevăzut lămpi incandescente în subsolul sălei de mașini și prize de curent unde a fost necesar pentru inspectarea instalațiilor.

Pentru iluminatul exterior s'au prevăzut lămpi cu arc în număr suficient.

Luminatul cu gaz presat. Pentru halele de tăere s'a adoptat gazul presat la 150—200 cm. coloană de apă. Gazul presat dă o lumină foarte intensă, care are calitatea de a pătrunde cu ușurință prin aburii ce se răspîndesc prin salele de tăere. Acest sistem de iluminat este foarte răspîndit în abatoarele din străinătate. S'a întrebuițat chiar cu un deosebit succes pentru iluminatul unor străzi din Berlin etc. Lămpile funcționează în mod sigur, nu comportă întreținere costisitoare și consumă 0,7--0,8 litri gaz de luminare și oră.

Instalația de gaz presat dela Abator de c. a. 120—160.000 luminări Hefner, a fost instalată de firma specialistă *Steillberg* din Berlin ; instalația comportă compresorul (care ridică presiunea gazului din oraș dela 70 la 170 cm.) inclusiv aparatele de regulat presiunea gazului și lămpile ; canalizația de gaz a fost instalată de «Societatea de gaz și electricitate».

Asupra electrificării marilor linii ferate, în legătură cu ultimile electrificări făcute în Europa

DE

ION S. GHEORGHIU

Inginer în Serviciul construcţiunii şi exploatarei portului Constanţa.

(Urmare dela pag. 515).

III.

Problema rentabilităţii în electrificarea marilor linii ferate.

Mai toate electrificările făcute pînă acum în Europa, au fost determinate de condiţiuni altele de cît cele de economie. În liniile urbane şi de împrejurimi, în cele cu traseuri grele, în liniile cu tuneluri lungi, electrificarea s'a impus numai prin calităţile ei tehnice.

Rămîne un fapt stabilit că cheltuelile de primă instalaţie în o electrificare de cale ferată, sunt considerabile.

Şi trebuie fireşte că exploatarea electrică să permită o economie sensibilă în cheltuelile de exploatare, pentru ca ea să nu devie prea oneroasă. Această economie era profetizată încă de la începutul tracţiunii electrice, şi exploatările electrice ceva mai îndelungate, în special cele ale căilor ferate italiene au arătat că ea există şi că în anumite condiţiuni poate deveni considerabilă.

Faptul că căile ferate prusiace au hotărît acum 4 ani, şi hotărîsc şi acum electrificări importante, fără nici o necesitate tehnică, ci numai pentru că s'a găsit că exploatarea electrică va reveni mai ieftin ca cea cu vapori, care e ea însăşi ieftină în o ţară cu cărbune destul ca Prusia, ne arată că tracţiunea electrică nu e

Linia Ciovi
Profil in lung-

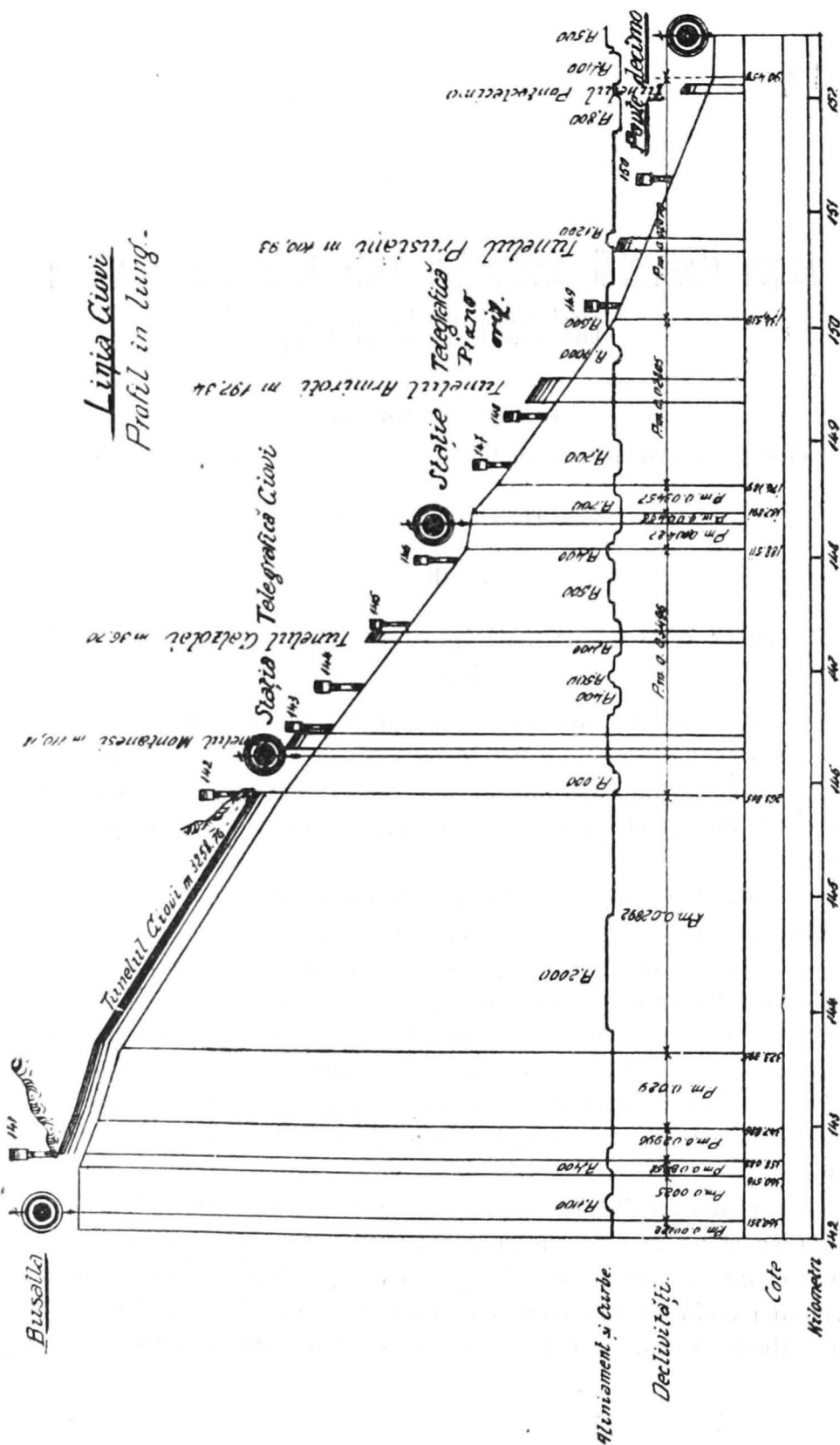


Fig. 5.

aşa de scumpă, pe cît se crede, şi că chestiunea rentabilităţii se poate pune în ori-ce electrificare de cale ferată.

În această problemă a rentabilităţii electrificării căilor ferate mari, tracţiunea electrică vine cu o proprietate de seamă.

Ea permite o *sporire considerabilă a traficului*.

Aceasta este un corolar al calităţilor deja enumerate ale tracţiunii electrice, care permiţînd a spori tonajul trenurilor de o parte, iuţeala şi timpul de punere în viteză, deci numărul lor, de alta parte, va permite în definitiv o sporire şi a traficului care e măsurat prin produsul între numărul trenurilor pe zi şi tonajul lor.

Condiţiunile care au determinat electrificarea porţiunii *Pontedecimo-Busalla (linia Giovi)* a liniei Genova-Milan şi Turin, şi rezultatele obţinute prin această electrificare, sunt din cele mai tipice în această privinţă.

Afară de linia coastei, Ventimiglia-Roma, pe care traficul nu e mare, Genova este legată de interiorul ţării şi în special de nordul Italiei, prin linia Genova-Novî, unde se separă ramurile spre Torino şi Milano.

În spre continent portul e strîns din toate părţile de colinele înalte ale Apeninilor, cu masivul principal numit Giovi, între Sampierdarena şi Ronco. Acest masiv e străpuns azi de 2 linii.

Mai întîi aşa numita *vechea linie a Giovi* (Sampierdarena-Pontedecimo-Busalla-Ronco-Novî) construită în 1853. Aproape întreaga diferenţă de nivel de vreo 350 metri între Genova şi Ronco, este concentrată pe o porţiune de 10,410 km, între Pontedecimo şi Busalla, cu rampe de 2,7% în mediu, 3,5% maximă (pe lungime de 2 km) şi cu tunelul Giovi de 3,3 km. lungime în rampă de 2,9% (Vezi profilul în lung. pe fig. 5.) Această porţiune extrem de grea micşorează foarte mult întreg traficul către Milan şi Turin de şi restul liniei are traseul relativ uşor.

Din această cauză, această linie a fost uşurată în 1889 prin construcţia unei a 2-a, numită *sucursala Giovi*, cu pante mai mici ca 1,6%, de lungime mult mai mare ca cea veche, cu un tunel de 8300 m. şi care se întîlneşte cu cea dintîi la Ronco.

Micşorarea distanţei de secţionare între trenuri prin ventilarea tunelurilor şi aducerea celor mai puternice locomotive cu vapori au permis a mări traficul mereu crescînd al portului. Dar s'a văzut că cu creşterea extrem de repede a traficului de marfă în cu-

rînd aceste 2 linii nu vor mai face față. În adevăr, acum 2 ani acest trafic era de 4,5 mil. tone pe an sau în mediu 1250 vagoane pe zi (vagoane de 18 t. cu 10,5 t. greutate utilă), sau putem zice 1500 ca maxim. Păstrînd proporția de creștere constatată în ultimii 10 ani, s'a făcut socoteala că în 1920 va fi nevoie de cel puțin 2000 vagoane pe zi în mediu, cifră mult inferioară capacității maxime a celor 2 linii.

Cu dubla tracțiune, cu 310 tone greutate utilă maximă, se putea alcătui orarul următor între Pontedecimo și Busalla :

Stațiuni	Distanțe în km.	Decliv. la sută	Timp de parcurs la urcare în min.	
			Calători	Marfă
Pontedecimo-Piano oriz	4.4	2,8	12'	13'
Piano oriz-Montanesi	1.93	3,5	5'	6'
Montanesi-Busalla	4.080	3,0	11'	12'

Două trenuri de aceeași iuțeală se puteau succeda la interval de 13 minute, iar un tren de călători nu pleca din Pontedecimo, pînă ce trenul de marfă ce'l preceda nu pleca din Busalla (35' 40'). Ținînd seamă de proporția între trenuri de marfă și de persoane și de intercalarea lor se găsește un timp mediu de secționare de 20' între 2 trenuri.

Cu 20 ore de exploatare pe zi, și cu un randament de orar de 0,7, avem 42 trenuri pe zi. Scăzînd 20 trenuri de persoane, rămîn 22 trenuri de marfă, sau cu trenuri de 17 vagoane (310 tone greutate utilă), revine la 375 vagoane.

În același mod s'a găsit că capacitatea maximă a liniei succursale este de 56 trenuri pe zi din care 12 de persoane și 44 de marfă. Cu dublă tracțiune se pot face pe această linie trenuri de 520 tone greutate utilă, compuse din 20 de vagoane, ceea ce reprezintă 1280 vehicule zilnic.

Deci capacitatea maximă pentru transportul mărfurilor de import a celor 2 linii întrunite se putea socoti de 1655 vagoane zil-

nic, cifră care s'a prevăzut a fi absolut insuficientă peste cîți-va ani. Atunci s'au studiat următoarele soluțiuni :

Rectificarea traseului vechii linii a Giovei, construirea unei noi linii directe Genua Milan construcția unui funicular pentru transportul cărbunilor (50% din tot importul) la Novi, transformarea liniei vechi a Giovei în linie cu cremailera și în fine electrificarea unei porțiuni din vechea linie a Giovei.

Ultima s'a găsit a fi cea mai avantajoasă, Odată cu alte 10 tronsoane ale căilor ferate italiene, s'a decis atunci electrificarea porțiunii Pontedecimo-Busalla, de 10410 m. lungime. În urma bunelor rezultate obținute pe liniile Valtelinei, s'a hotărît întrebuintarea trifazatului.

Ce capacitate va avea cele 2 linii cu porțiunea de mai sus electrificată ? Iată datele pe care le-a prezentat în această privință d-nul inginer *Giorgio Calzolari*, din căile ferate italiene, la congresul internațional de electricitate ținut în Septembrie 1911 la Torino.

Cu tracțiunea electrică, cu viteza de 45 km/oră timpurile de parcurs de la tracțiunea cu vaporii se reduce la jumătate. Deși viteza constantă și invariabilă a trenurilor de marfă și de persoane ar permite să se ia ca timp de secționare cele 7 ale parcursului celui mai lung (între Pontedecimo și Piano oriz.) s'a comptat totuși, pentru mai multă siguranță, numai pe 10'. Cu 20 ore de circulație și cu un coeficient de 0,7 pentru siguranța ținerii orarului, aceasta face 85 trenuri pe zi. Scăzând pe cele 24 trenuri de persoane, rămîn 64 trenuri de marfă.

De altă parte tracțiunea dublă electrică permițînd a face trenuri de 380 tone greutate utilă, adică 21 vagoane de 18 tone, aceasta face 1344 vagoane de marfă față de 375 cît permitea tracțiunea cu abur.

Cu cele 1280 ale liniei sucursale avem o capacitate totală pentru importul de marfă din Genua spre nordul Italiei de 2624 vagoane zilnic față de cele 1655 ale tracțiunii cu vaporii ceea ce va ajunge pentru încă 15 ani de acum înainte. În momentul de față traficul e încă departe de această cifră. De la Ronco înainte, linia fiind aproape în palier, atît spre Milan cît și spre Turin, formarea de trenuri de marfă mult mai grele răște secționarea lor.

Începute în 1909, lucrările de electrificare ale acestei linii s'au terminat în primăvara anului 1910. La 1 Iunie au început încercările

și la 31 Oct. a aceluiași an a fost dată în exploatare regulată. Azi tot traficul se face numai electric între Pontedecimo și Busalla.¹⁾

În urmă s'a decis și electrificarea porțiunii Compasso-Pontedecimo de 9 km. Compasso este gara de triaj a portului Genova.

Lucrările de electrificare erau aproape terminate în toamna trecută. În fine acum de curînd s'a hotărît a se electrifica și Sampierdarena Pontedecimo și e foarte probabil că peste puțin se va merge până la Ronco.

Voiu mai cita un caz în care electrificarea a fost determinată de sporirea traficului, pentru că el ne amintește condițiunile liniei noastre *Ploști-Predeal*. Este linia *Kiruna-Riksgränsen* (129 km.) din nordul Suediei.

Principalul trafic al acestei linii constă în transportul mineurilor de fer a bogatelor mine din Kiruna, pînă în portul norvegian Narvus, la vre o 30 km. depărtare de localitatea de frontieră Riksgränsen. Societatea exploatoare are încheiat cu statul un contract, prin care acesta se obligă a transporta în fiecare an o mai mare cantitate de minereu.

Linia fiind cu cale simplă s'a văzut că peste cîțiva ani căile ferate nu vor mai putea transporta cantitățile din contract.

În momentul de față, cu cele mai puternice locomotive de aburi, pentru marfă, se fac trenuri de 28 vagoane a 35 tone (vagoane speciale mari) ceea ce reprezintă 1000 tone greutate utilă. Viteza este de 45 km./oră în palier și de 12 km/oră în pante de 1,0‰. Tracțiune dublă cu 2 locomotive în cap nu se poate face pentru că nu permite rezistența atelajelor. Tracțiune dublă cu o locomotivă în cap și alta în coadă iar nu se poate face, întîiu fiindcă s'a dovedit a fi nesigură pentru trenuri prea lungi, și apoi fiindcă din cauza fumului era imposibilă trecerea prin mai multe tuneluri neventilate, de lungimi de peste 1000 m. în rampe de 1,00‰.

La traficul de marfă se mai adaugă, vara timp de 2 luni, un foarte intens trafic de persoane, pe parcursul liniei fiind frumoase localități climaterice și de turism.

Linia simplă, fiind incapabilă a lua traficul ce va fi peste cîțiva

1) Pentru descrierea instalațiunilor și a locomotivelor a se vedea : *Il monitore tecnico* anul XVI No. 20, 22, 24, 27 și 32 precum și *Zeitschrift des Vereines, deutscher Ingenieure* 1909 pag. 1249.

ani, s'a studiat de o parte dublarea parțială a ei, cu diversele lucrări de sporiri ce le-ar aduce și cu aprovizionarea de noi locomotive cu abur, de altă parte s'a studiat electrificarea liniei simple și s'a găsit că ultima soluțiune este din toate punctele de vedere mai avantajoasă.

Iată în ce proporție permite tracțiunea electrică sporirea traficului:

Comanda unică de pe o singură locomotivă prin sistemul cu unități multiple (Vielfachsteuerung) permite a face trenuri cu 2 locomotive, una în cap, alta în coadă. Neajunsul fumului în tuneluri a dispărut. Cu dublă tracțiune se vor face trenuri de 1800 tone greutate utilă, din care 1400 tone minereu, restul alte mărfuri; adică cam 40 vagoane de minereu față de cele 28 dela tracțiunea cu abur; deci un prim spor de 45%.

Dacă mai ținem seamă că viteza va fi de 60 km./ora în palier și de 30 în rampa de 1,00%, față de 40 și 12 ale locomotivei cu abur, mai rezultă un spor de peste 50%, la cifra sporită precedentă ceea ce face în definitiv un spor de 118%, *deci mai mult de cît dublarea traficului.*

După socotelile căilor ferate suedeze, pentru o producție de 3.800.000 tone, care se va atinge cam în 1918 va rezulta din exploatarea electrică o economie de 525.000 lei anual, față de exploatarea cu abur.

Pentru lucrările de electrificare s'a aprobat în 1910 un credit de 30 milioane lei cari cuprinde și costul locomotivelor, precum și instalația uzinei care va utiliza căderea Luleaf mult la sud de Kiruna, și care s'a prevăzut mult mai mare decît cereau nevoile liniei.

Electrificarea se pune cele mai adesea pentru liniile cu trafic ridicat. Ea permite, cum văzurăm, un spor de trafic, care a fost în totdeauna mai mare decît s'a prevăzut. Aci trebuie căutată, rentabilitatea electrificărilor, dat fiind că cheltuelile de exploatare, proporționale cu traficul, se dovedesc a fi mai reduse în tracțiunea electrică.

În această privință, regulile și cifre se pot prevedea, și s'au prevăzut destule în numeroase anteproecte de electrificări, dar temeiul nu pot avea decît cele culese din exploatare deja existente. Și acestea sînt puține. În America unde exploatarea electrică are ve-

chime mai mare, s'au publicat oarecare rezultate, în special de New-York, New-Haven and Hartford R. R. (vezi *Engineering Magazine* din Martie 1907 și altele). În Europa cele mai importante electrificări de căi ferate s'au făcut numai în anul din urmă. Rezultatele exploatarei electrice pe cîțiva ani ale liniei Dessau Bitterfeld sau ale căilor ferate în curs de electrificare ale Germaniei, Suediei și Franței, vor fi de prima însemnătate.

Azi însă, singură Italia are o exploatare electrică mai îndelungată, pe linia Milan Varese cu curent continuu (din 1901) și pe liniile trifazate ale Valtelinei (din 1902).

În congresul c. f. italiene, ținut în Noembrie 1910 în Genova, d-nul inginer *F. Tajani*, a prezentat rezultatele obținute cu exploatarea electrică pe aceste 2 linii, pe urma cărora guvernul italian hotărîse electrificarea și a altor tronsoane.

Italienii numesc *capital de transformare* surplusul, pe care îl repesintă costul unei căi ferate electrice, coprinzînd construcția liniei și materialul rulant, față de costul aceleiași linii pentru tracțiunea cu abur, în cazul alcătuirii unui proiect. nou, sau în cazul cînd se presintă transformarea unei linii cu abur în alta electrică, cheltuelile necesare pentru această transformare, necesitate de construcția unei uzine centrale de forță, a substațiunilor, a canalisărei de înaltă tensiune, a liniei de alimentare aeriană sau cu șina a 3-a, a echipamentului electric în stații și a materialului rulant electric, din care însă se scade valoarea oare căror capitole, cari rămîn disponibile prin suprimarea tracțiunii cu vapor, precum sînt în primul rînd locomotivele.

De altă parte cheltuelile de exploatare coprind o parte fixă, independentă de trafic, și alta proporțională cu traficul.

Însemnînd pe prima cu α pentru abur și cu β pentru electricitate, iar pe cea de a 2-a cu a și cu b pe unitatea de trafic, însemnînd cu N numărul de unități de trafic pe an, și bîgînd în cheltuelile de exploatare ale tracțiunii electrice și dobînda și amortismentul capitalului de transformare, pe care să le însemnăm cu Δ , avem ca expresie a acestor cheltueli, formulele :

$$C\alpha = \alpha + a N \text{ pentru abur,}$$

și

$$C\epsilon = \Delta + \beta + b N \text{ pentru electricitate.}$$

Traficul, N , nu îl vom exprima în tone—km., ca în tracțiunea cu

abur, ci în osii-km., care e o unitate mai rațională pentru tracțiunea electrică, unde trenul, din cauză proprietății de trunchiere a convoaanelor, caracteristică tracțiunii electrice, încetează de a mai fi o unitate indecompozabilă.

Pentru ca tracțiunea electrică să fie mai rentabilă decît cea cu abur, trebuie ca traficul să crească suficient pentru a avea :

$$\Delta + \beta - \alpha < (a - l) N.$$

Există în totdeauna o valoare a lui N care să înceapă a satisface inegalitatea, atîta timp cît $a > k$, adică cît osia-km. exploatată electric costă mai puțin decît osia-km. exploatată cu abur. Or, aceasta se adevărește din toate electrificările publicate pînă acum.

Acea valoare a traficului, începînd dela care exploatarea electrică devine mai rentabilă de cît cea cu abur, s'ar putea numi valoarea critică a traficului.

În vederile expuse mai sus sînt prezintate datele de exploatare de pe cele 2 linii menționate la congresul căilor ferate italiene din Genova.

1) *Linia Milano-Varese Porto-Ceresio* de 74 km. lungime are pe porțiunea Milano-Gallarate, pante de 6‰ pe porțiunea Gallarate-Varese pante de 10‰, iar pe porțiunea Varese-Porto-Ceresio pante de 20‰ și curbe de 300 m.

Centrala are 8 căldări de vapori, 3 mașini cu abur de 1400 cai acuplate la 3 alternatori trifazați de 700 kw. sarcină normală fiecare.

Substațiunile, în număr de 5, conțin cîte un transformator, care coboară tensiunea primară dela 12000 v la 420 v, cîte o comutatrice care dă continuu la 650 v pe linia de prisă, și cîte o baterie tampon.

Ca material de cale : 93870 m ; canalisația aeriană de înaltă tensiune ; 114865 m. șina a 3-a (tip. 45).

Ca material rulant era în 1903 : 20 trăsuri automotrice, o locomotivă de 38 tone, 5 vagoane poștă automotrice, și 16 automotrice pentru tracțiunea multiplă cu comandă unică.

În tracțiunea cu vapori înainte de 1901 se întrebuițau 35 locomotive (25 în serviciu, 4 de rezervă și 6 în reparație).

Cu aceste instalațiuni, capitalul de transformare rezultă din următorul tablou al cheltuelilor generale de instalație :

NATURA CHELTUELILOR	Costul	Perioada de amortisment în ani	Dobîndă ¹⁾ și amortisment
1) Clădirea centralei și accesorii	418000	60	17883
2) Mașini în centrală	1227600	20	92352
3) Canalizația aeriană de înaltă tensiune	262924	60	11625
4) Stilpii precedentei	230250	10	28389
5) Substațiunile. Clădiri	109900	60	4808
6) Mașini în substațiuni	839904	20	61817
7) Bateria de acumulatori în substațiuni	171469	10	21142
8) Linia de tensiune joasă	165913	60	7336
9) Stilpii precedentei	113896	10	14043
10) Șina a 3-a	1412600	60	63792
11) Conexiuni, cable, etc.	1046800	20	77044
12) Conexiunile șinelor de cale	205000	20	15088
13) Echipamentul electric al trăsurilor automotrice	1102314		81129
Total chelt. de prima instal.	7386570		496448
De scăzut :			
1) Locomotivele cu vapori pentru trenuri de călători	4284000	20	315302
2) Mărirea depozitelor de mașini	200000	60	8844
3) Castele de apă și coloane hidraulice.	100000	30	5780
4) Plăci turnante	50000	60	2211
Total de scăzut	4634000		332137

Capitalul de transformare este deci $7386570 - 4634000 = 2752570$ iar dobînda și amortismentul acestui capital este $\Delta = 164311$ lei.

Comparația este făcută pe anii de exploatare : 1897 pentru tracțiunea cu vapori și 1902-1903 pentru tracțiunea electrică. În primul traficul de persoane a fost de 5640000 osii—km., în al doilea de 10330000 osii —km. anual. (Comparația e făcută numai pe traficul

1) Dobînda calculată cu 4%.

de persoane căci în 1902-903 traficul de marfă se făcea cu locomotive cu vapori).

Cheltuelile de exploatare sînt împărțite pe cele 3 servicii : de întreținere, de mișcare și de tracțiune.

1) *Cheltueli de întreținere* : 83094 pentru exercițiul 1897 și 143832 pentru 1902-1903.

2) *Cheltueli de mișcare* : 177970 pentru 1897 și 339656 pentru 1902-1903.

3) *Cheltueli de tracțiune* : acestea le reproduc pe capitole, fiind cele mai interesante.

Exploatarea cu vapori (1897.)

Personal în centrală și biurouri	7315 lei
Întreținerea materialului rulant	103643 »
Conducerea trenurilor	57341 »
Combustibil pe locomotivă	105923 »
Apa	2588 »
Unsoare pentru locomotive	4115 »
Unsoare, verificare și curățitul vagoanelor	5039 »
Total	285964 lei

Exploatarea electrică (1902-903).

Personal în centrală și biurouri	16505 lei
Întreținerea materialului rulant	59743 »
Conducerea trenurilor electrice	36964 »
Producerea, transformarea și distribuirea energiei electrice	402329 »
Unsoarea și verificarea trăsurilor electrice	1676 »
Total	517217 lei

Din aceste 2 serii de cifre e interesant de remarcat că cu un număr mai ridicat de unități motrice cheltuelile de întreținere ale materialului rulant au devenit de 2 ori mai mici, iar cheltuiala conducerii (mașiniști, fochiști) s'a redus în raportul de 57/36.

În fine cheltuelile de unsoare, verificare, curățire cari la urmă s'ar fi putut băga în cheltuelile de întreținere ale materialului rulant s'au redus de la 10 la 1.

O parte din cheltuelile de mai sus sînt fixe, alta e funcțiune de trafic. Separația nu e precisă.

D-nul ing. *F. Tajani* o face astfel :

1) Cheltueli de întreținere. După oare care considerații, găsește : 74477 pentru vapori și 128111 pentru electricitate ca cheltueli fixe. Restul variabile.

2) Pentru cheltuelile de mișcare dă ca foarte aproape de adevăr proporția de 1 cheltueli fixe la 3 cheltueli variabile.

3) Cheltuelile de tracțiune sînt toate variabile, funcțiune de trafic, pentru tracțiunea cu abur. În cea electrică însă sînt oare care cheltueli ca cele de personal și întreținere în uzină și consumația de energie în uzină, care reprezintă, o parte fixă, independentă de trafic. Cu o bună statistică în uzină, ele s'ar fi putut evalua exact. Autorul le ia a 4-a parte din cele totale, cifră pe care o crede foarte aproape de adevăr.

Împărțind pe cele 3 capitole aceste cheltueli fixe și variabile avem tabloul următor.

Natura cheltuelilor	Cheltueli fixe		Cheltueli variabile	
	Tracțiunea cu vapori	Tracțiunea electrică	Tracțiunea cu vapori	Tracțiunea electrică
De întreținere	74477	128111	8617	15721
De mișcare	44492	84914	133478	254742
De tracțiune		129304	285964	387913
	$a =$	$B =$	$aN =$	$bN =$
Total în lei	118969	342329	428059	658376

Cu traficul dat de 5640000 și 10330000 osii—km, avem ca cheltueli variabile pe osia-km. pentru abur :

$$a = 0,076$$

iar pentru electricitate :

$$b = 0,064$$

Aplicînd pentru anul 1902—903 cu traficul de 10330000 osii-km. formulele date pentru cheltuelile anuale de exploatare, avem :

$$Ca = 118969 + 0,076 \times 10330000 = 903969 \text{ lei}$$

$$Ce = 164311 + 342329 + 658376 = 1165016.$$

Se vede că în 1902—903 tracțiunea electrică costa pe linia Milan-Varese cu 262047 lei mai scump decât cea cu abur. Este întrebarea: Cît de mare ar fi trebuit să fie traficul pentru ca exploatarea electrică să revie mai ieftin ca cea cu abur ?

Cu formula $\Delta + \beta - \alpha \leq (a-b) N$ avem :

$$N \geq \frac{387761}{0,012} = 32306000 \text{ osii km.}$$

Deci abia la un trafic de 3 ori mai mare, de cît în 1902—903 tracțiunea electrică ar fi devenit mai rentabilă ca cea cu abur ¹⁾.

Dar această concluzie trasă numai din cifre e greșită fundamental.

Mai întii asupra cifrelor chiar pe care se bazează comparația e de observat că atît cheltuelile de întreținere cît și cele de mișcare, acuză în exploatarea electrică o creștere, pe care numai cauze cu totul speciale, datorite de sigur și neexperienței în un sistem cu totul nou, o pot explica. Nici în exploatarea liniilor Valteline nici în proiectele germane sau austriace nu găsim această mare creștere.

Apoi dacă tracțiunea electrică a atins traficul critic foarte ridicat, în anii următori, cu instalațiile pe cari s'a făcut comparația, (afară de material rulant, firește), oare tot așa ar fi fost dacă s'ar fi ținut tracțiunea cu abur? Hotărît nu. Ar fi trebuit sporiri de stații, de ateliere, castele de apă, plăci turnante, etc. ; mai mult încă, la un trafic relativ scăzut, ar fi trebuit dublată porțiunea cu cale simplă: Varese-Porto Ceresio. Asta însumă că capitalul de transformare ar fi scăzut considerabil, ba ar fi devenit chiar negativ.

Traducînd în cifre aceste considerațiuni s'ar vedea atunci că tracțiunea electrică e în realitate mai rentabilă de cît cea cu vaporii pentru un trafic mult mai scăzut de cît cel dat în mod absolut de cifre.

În fine trebuie să mai ținem seamă, că electrificarea acestei

1) Acest trafic a fost ajuns și chiar întrecut în anii următori. Linia Milan-Varese e de altfel una din liniile pe care traficul a acuzat cea mai extraordinară creștere, la care a contribuit pe lîngă dezvoltarea industrială a localităților deservite, și faptul că după introducerea tracțiunii electrice, căile ferate italiene au redus în mod simțibil tariful de persoane pe această linie. În 1906 traficul era deja așa de ridicat că nici tracțiunea electrică cu cale simplă nu mai făcea față, și a trebuit să se dubleze porțiunea Varese-Porto Ceresio.

linii s'a făcut în condițiuni foarte puțin avantajoase, atât prin producerea prea scumpă a energiei în centrala cu abur, cât și prin forma de distribuție sub curent continuu transformat din trifazat, care nu poate fi economică pe lungimi mari.

Din examinarea tablourilor date rezultă că combustibilul întrebuintat pe locomotivă costa în 1897, 0,018 lei pe osie-km, iar în 1902—903 energia produsă în uzină costă 0,039 lei pe osie—km. Kw—oră costă după datele căilor ferate italiene 0,108 lei la tabloul centralei. Or asta e mult pentru o instalație de tracțiune mare. Cauza stă în faptul că centrala construită acum 10 ani întrebuintează cărbunele, relativ scump în Italia, și în cazul de față încă și mai scump prin faptul că uzina este așezată în o localitate (Tornavento) departe de calea ferată și deci greu de deservit.

De remarcat e că soc. Mediterană care a început linia, proiectase o uzină hidraulică în care energia revenea la 0,045 lei kw—oră

Pentru a ne da seamă de valoarea acestor cifre, să mai adaug că pe baza rezultatelor obținute pe linia Dessau-Bitterfeld, statul prusiac în noile proiecte de electrificare evaluează la 2,75 pfenigi kw oră, costul energiei electrice în centralele ce vor fi alimentate ca cea de la Muldenstein cu lignit din localitate.

2) *Liniiile Valtelinei*. Pe aceste linii problema electrificării se pune cu totul altfel de cât pe liniile varesine. Linia Lecco-Colico cu cele 2 ramuri la Chiavenna și la Sondrio este o linie cu trafic relativ redus. În schimb electrificarea este făcută în condițiuni foarte economice. Centrala hidroelectrică de la Morbegno utilizează o cădere de 30 m, luată din o derivație a râului Adda, și produce 5300 C. P. sub formă de curent trifazat, sub 20000 V. și 15 perioade pe secundă pe care îl trimite în linia de tensiune înaltă, care alimentează 11 substațiuni, din care curentul este trimis în firele de prisă sub 3000 volți.

De o lungime totală de 105 km, această linie prezintă pante pînă la 2,2‰ și raze de 300 m.

S'au comparat anul 1897 pentru exploatarea cu abur cu un trafic total de 6258208 osii—km., și anul 1902—903 cu 11538092 osii—km, pentru exploatarea electrică.

Iată tabloul cheltuelilor de electrificare ale liniilor Valtelinei, din care voi deduce capitalul de transformare :

Natura cheltuelilor	Costul	Perioada de amortisare	Dobânda și amortisment
Clădiri și lucrări de artă hidraulice	1234000	ani 60	54543
Expropieri	50000	—	2000
Turbine și conducte	383320	30	22068
Mașinăria și aparate electrice	457200	30	26380
Stâlpi de lemn	330308	10	40728
Stâlpi de fer	2460	60	109
Canalisațiunea primară	338380	60	14954
Canalisațiunea secundară și accesorii electrice de cale	457200	30	26380
Substațiuni. Clădiri și transformatori	366526	60	16199
Remiză de lemn și diverse lucrări mici	39400	30	2217
Mașini pentru atelier de reparat	41700	30	2406
Telefoane	26956	25	1725
Lucrări pentru înlăturarea perturbățiunilor telegrafice	225000	—	9000
Material mobil ; Echipamentul electric a 12 automotrice.	809200	20	59577
3 locomotive electrice.	415598	20	30372
<i>De scăzut</i>	5432463	ani	323595
Mărirea remiselor de locomotive din Lecco și Chiavenna	79650	60	3520
Lucrări pentru instalații telegrafice	42000	—	1680
Suma anuală destinată a mări capacitătea coloanei hidraulice din Colico	2160000	20	158976
Locomotive 27 a lei 80000.	—	—	—
<i>Total</i>	2281650		164176

Raportorul dă cheltuelile anuale de întreținere, mișcare și tracțiune, pe capitole, le desparte pe fiecare în parte fixă independentă

de trafic și alta variabilă, proporțională cu traficul, după aceleași norme ca mai înainte, și alcătuește cu acestea următorul tablou :

Natura cheltuelilor	Cheltueli fixe		Cheltueli variabile	
	Tracțiunea cu vapor	Tracțiunea electrică	Tracțiunea cu vapor	Tracțiunea electrică
Intreținere	211925	276953	—	—
Mișcare	92805	134322	278413	402964
Tracțiune	—	41253	266866	288770
<i>Total</i> . . .	$\alpha = 304730$	$\beta = 452528$	$a N = 545279$	$b N = 691734$

Din primul tabiou calculăm capitalul de transformare : 2055963 ; iar dobînda și amortismentul lui este :

$$\Delta = 158419 \quad \text{sau } 1518 \text{ lei pe Km de cale.}$$

Din al 2-lea tablou obținem, ținînd seamă de numărul de osii — Km. al celor 2 ani comparați :

$$a = 0,087 \frac{\text{lei}}{\text{osia - Km}} \quad \text{și} \quad b = 0,060 \frac{\text{lei}}{\text{osia - Km.}}$$

Pentru anul 1902—903 cu traficul de 11538092 osii - Km, cele 2 feluri de exploatare ar fi costat :

$$C_e = \Delta + \beta b + N = 158419 + 452528 + 691734 = 1302681$$

$$C_a = \alpha + a N = 304730 + 0,087 \times 11538092 = 1309730.$$

Iar valoarea traficului critic :

$$N = \frac{\Delta + \beta - \alpha}{a - b} = \frac{30 \cdot 217}{0,027} = 11341000 \text{ osii-Km.}$$

Deci la traficul din 1902—903, aproape dublu cît cel din 1897, tracțiunea electrică este mai rentabilă de cît cea cu vapor.

Traficul critic de 11341000 osii—Km reprezintă cam 8 perechi de trenuri de cîte 20 osii pe zi ; acesta reprezintă un trafic mai scăzut de cît al liniei noastre Cîmpina—Predeal în timpul iernei, și nici jumătate din traficul porțiunii Ploești—Cîmpina.

În definitiv din rezultatele exploatării electrice pe cele 2 linii italiene putem trage concluziunile următoare :

Un trafic întins face rentabilă electrificarea unei linii, chiar când această electrificare se face în condițiuni puțin favorabile (cazul liniilor Varesine); și din contra o electrificare făcută în condițiuni economice de producere și distribuire de energie, este rentabilă chiar pentru o linie cu trafic mai scăzut (cazul liniilor Valtelinei).

În urma rapoartelor prezentate la congresul al IX al căilor ferate italiene, s'a votat următoarea ordine de zi :

«Tracțiunea electrică alterind cheltuelile de exploatare ale «căilor ferate în sensul că cele fixe se măresc, iar cele variabile se «micșorează, convine cu atât mai bine, cu cât traficul este mai ridicat.

«Limita de trafic dela care începe să convie transformarea «electrică, atîrnă de sistemul de electrificare, și de condițiile pro-«ducerei de energie; pare totuși că chiar în bune condițiuni de «electrificare, nu convine transformarea pe liniile de lungime ceva «mai mare, dacă traficul nu prezintă șease la opt perechi de trenuri «pe zi».

Elementul principal în cheltuelile variabile, și tot deodată și cel mai supus al discuției, este acel al consumației de energie.

În această privință s'au făcut măsuri interesante pe linia Giovei în cursul anului de exploatare 1910—11. Iată cîteva din aceste :

În ziua de 30 Noembrie 1910 s'a măsurat energia consumată în cele 2 locomotive de cap și de coadă, în cursul traseului complet Pontedecimo—Busalla, cu un tren cu cărbuni de 380 tone greutate utilă (32 osii), cu viteza de 45 Km/oră.

Locomotiva din cap a consumat :

În primele 94 sec. ale pornirii 70103 Kw-sec.

Pe restul parcursului 761781 »

Total . . 831884 »

Locomotiva din coadă :

În primele 108 sec. ale pornirii 66884

Pe restul parcursului 792312

Total . . 859236

Egalitatea consumației în cele 2 locomotive dovedește perfectă realizare a tracțiunei duble cu unități independente, care se contesta, mai ales trifazatului, din cauza rigidității sistemului în ce privește viteza. S'a dovedit însă că numai cu puțină atenție la amperometru cei 2 mecanici conduc în perfect acord locomotivele lor.

Totalul KW-sec consumați în cele 2 locomotive este de 1691120 KW-sec., sau 469,75 K-W ore.

Cu 10,4 Km avem 520 tone-Km reale, deci :

$$\frac{469750}{5200} = 90,33 \text{ wați-oră pe tonă-Km reală.}$$

Sau : $\frac{469750}{500 \times 65} = 14,5 \text{ wați-oră pe tonă-Km virtuală.}$

Aceste sînt consumațiile măsurate pe locomotivă. Cu un randament de 0,66, revine 22 wați-oră pe tonă-Km virtuală la barele tabloului.

Consumația medie în uzină s'a găsit :

16 Kgr. de cărbune pe Kw-oră ; asta face 35 Kgr. de cărbune pe 1000 t-Km virtuale :

Cîteva cuvinte asupra calității demarajului :

El reprezintă o accelerațiune de :

$$\frac{45000}{3600 \times 94} = 0,13 \text{ m/sec}^2.$$

pe cînd în tracțiunea cu abur nu se depășea 0,07. Energia măsurat, de pildă pe prima locomotivă, se descompune precum urmează :

1) Energia necesară pentru învingerea rezistențelor în mers ; demarajul se face pe plan orizontal, deci cu o rezistență totală la mers de 500 tone $\times 4 \frac{\text{Kgr.}}{\text{tonă}} = 2000 \text{ Kgr.}$

Iar energia va fi : $\frac{2000 \times 28}{270 \times 1,36} \times 94 \text{ sec.} = 14700 \text{ KW-sec.}$

deci 21% din energia totală consumată în timpul demarajului. În formula de mai sus nu am luat valoarea medie a vitezei (22,5 Km/oră), ci ceva mai mult $\left(28 \frac{\text{Km}}{\text{oră}}\right)$ din cauza că creșterea vitezei în timpul demarajului nu se face linear, ci aproape parabolic.

2) Energia consumată în reostatul de demaraj al motorului ; s'a măsurat pe locomotivă și s'a găsit 20000 KW-sec adică cam 29% din total ; aceasta reprezintă o pierdere.

3) Energia necesară demarajului propriu zis $\left(\frac{1}{2} m v^2\right)$ este restul de 35000 KW-secunde adică cam 50% din energia totală consumată în timpul demarajului.

O încercare interesantă de demaraj s'a făcut cu un tren de 190 tone cu simplă tracțiune, în rampa maximă de 3,5% și în niște condițiuni atmosferice cu totul defavorabile.

Punerea în viteză s'a făcut în 3' și 10", cea ce reprezintă o accelerațiune medie de :

$$\frac{45000}{3600 \times 190} = 0,066 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}.$$

Consumația de energie în uzină și diferitele faze ale demarajului. se văd foarte clar în planșa No. XXIX.

În planșa No. XXX sunt 3 diagrame extrem de interesante din care rezultă *avantajul recuperării în sistemul trifazat*. Se vede că cu un tren identic cu precedentul, care urcă cu $45 \frac{\text{Km}}{\text{oră}}$, s'a găsit o consumație în uzină de $22,3 \frac{\text{wați-oră}}{\text{tonă-Km-virtual}}$.

Cînd însă în același timp un tren de aceeași compoziție coboară dela Busalla la Pontedecimo cu aceeași viteză și cu motorii inserați, deci recuperînd energie, (diagrama a 2-a) consumația se coboară în uzină dela 550 la 335 KW-oră sau dela 22,2 la 13,6 Kw-oră pe tonă-Km virtual de tren ce urcă.

Deci trenul ce coboară lucrează ca o adevărată uzină ambulantă contribuind cu 40% la producerea energiei.

Nu e locul aci a studia mult discutata valoare a acestei recuperări de energie, caracteristică sistemului trifazat și trecută pe nedrept cu vederea în Germania de partizanii monofazatului.

Cea ce trebuie să reținem este că factorul cel mai important în rentabilitatea unei electrificări, adică costul energiei produse este considerabil redus în sistemul trifazat prin efectul recuperării de energie.

Aceasta se poate privi ca o bună compensare a faptului că cheltuelile de prima instalație sunt mai ridicate în sistemul trifazat de cît în cel monofazat prin costul mai ridicat al canalizației primare și secundare și prin numărul ceva mai mare al substațiilor necesitate de faptul că în primul sistem nu se pot întrebuița voltaje de linii atît de ridicate ca în cel de al 2-lea.

Pentru a ne da mai bine seamă de valoarea cifrelor date pînă acum le voi compara cu cele relative la tracțiunea cu abur, pe care le iau din o comunicare făcută la Institutul american al inginerilor electricieni de către *A. N. Armstrong* în Noembrie 1907.

El compară una din locomotivele cu vaporii americane, întrebuițate în Statele Unite cu 149,7 T. greutate totală cu tender, 84,4 T. greutate aderentă, cu o locomotivă electrică cu curent

continuu de 113,5 tone, din care 90,7 tone greutate aderentă, a uneia din liniile electrice americane. El dă ca consumație de cărbune în locomotiva cu abur 2,5 Kgr. pe Kw. oră la janta roții, iar ca consumație de cărbune în uzină 1,66 Kgr. pe Kw-oră la janta roții sau 1,12 Kgr. pe Kw. oră la tablou. Cu această consumație de cărbune, cu un preț de 17,40 lei tona, prețul Kw-oră la tablou revine la 3,95 bani/Kw-oră, țifra ce coprinde pe lângă cheltuelile curente de exploatare ale uzinei și dobînda și amortismentul capitalului de transformare.

Cu țifrele de mai sus, în urma unei serii de măsuri cu ambele locomotive și cu date din exploatarea anterioară cu vapori și cea din 1907 electrică, autorul alcătuește un tablou comparativ cam cum urmează :

TRACȚIUNEA CU VAPORI

Consumație și cheltueli pe 1000 tone-Km.	Rampa de $\frac{1}{2}$ ‰	Rampa 1 ‰	Rampa $1\frac{1}{2}$ ‰	Rampa 2 ‰
Cărbuni, consumație	31 bani	53 bani	78 bani	110 bani
Cărbuni, cost (în bani)	54	92	136	190
Serviciul pe locomotive și tren	48,5	86	130	180
Întreținerea mat. rulant	37,7	64	94	130
Total în bani	140,2	242	360	500

TRACȚIUNEA ELECTRICA

Consumație și cheltueli pe 1000 tone-Km.	Rampa $\frac{1}{2}$ ‰	Rampa 1 ‰	Rampa $1\frac{1}{2}$ ‰	Rampa 2 ‰
K. W.-oră pe 1000 tone-km.	18	30,6	45	63
Cărbuni, consumație (în kgr.)	20,2	34,5	50,5	71
Costul energiei în uzină (în bani)	72	127	181	237
Serviciu pe locomotive și tren (în bani)	25,8	44	65	86,2
Întreținerea mat. rulant (în bani)	13	22,4	32,5	43,3
Total în bani	110,8	193,4	278,5	35
Economie pentru 1000 tone-km. în exploatarea electrică, în bani.	29,4	48,6	81,5	133,5

Ca cost scăzut al energiei electrice este de remarcant acel din instalațiile existente sau proiectate din Prusia.

Pentru linia Dessau-Bitterfeld se prevăzuse 3, 5 kgr. de lignit pe K. W-oră; în măsurile făcute anul acesta s'a găsit 2, 8 kgr. pe K. W-oră, cea ce face 0,616 pfenigi costul combustibilului pe K. W-oră la tablou sau aproximativ 0,9 pfenigi pe K. W-oră la locomotivă.

Pe tonă Km. s'a găsit 29,5 wați-oră pentru trenuri de persoane și 16,5 pentru cele de marfă.

În proiectul de electrificare al liniei Lauban Königszell (Prusia) se prevede 35 wați-oră pe tonă-Km. de tren de persoane și 22,5 wați-oră pe tonă-Km. de tren de marfă.

Pe toate aceste linii prețul K. W-oră la tablou s'a socotit la 2,75 pfenigi.

Concluziuni. Din cifrele și exemplele citate se degajă următoarele concluziuni și învățăminte, ce trebuiesc avute în vedere în electrificarea ori cărei căi ferate.

1) Capitalul de transformare al căii ferate cu abur în cale ferate electrică e de cele mai multe ori considerabil.

El încarcă cheltuielile anuale de exploatare cu dobînda și amortismentul său. Sumele alocate în acest scop de diversele administrațiuni ce au făcut sau fac asemenea lucrări, ne arată importanța acestui capital. Mai adaug aci că cele 25 mil. mărci pentru linia Magdeburg-Halle-Leipzig (154 Km.) se împart în 19,5 milioane pentru uzină, substațiuni și conducte și 55 mil. pentru locomotive. Cele 23 mil. la care s'a evaluat electrificarea liniei Lauban-Königszell (139 km.) se împart în 10 mil. pentru canalizații și substațiuni, 7,4 mil. pentru locomotive (20 de persoane și 41 de marfă) și 5,5 mil. reprezintă instalația de forță, ce va furniza și energie pentru diferite scopuri la particulari. ¹⁾ În ce privește prețul locomotivelor, mai remarc că pentru Midi français se prețuiesc cam la 2,50 lei k gramul față 1,70 — 2 lei cît se plătesc cele cu vapor; statul prusiac le plătește mai puțin.

Pentru a avea adevărata valoare a capitalului de transformare trebuie, cum am mai spus. a descărca sumele de mai sus de va-

1) Dacă ținem seamă că electrificarea liniei Dessau-Bitterfeld (26 km. cale dublă, ca și cele de mai sus) a costat numai 2 mil. de mărci, cuprinzînd și locomotivele, cifrele prevăzute pentru liniile citate par cam ridicate.

loarea locomotivelor cu vapor și a tuturilor instalațiunilor cari rămân disponibile pentru alte linii prin suprimarea tracțiunei cu vapor.

Foarte adesea electrificarea se presintă ca una din soluțiile unei transformări indispensabile, și ca atare poate să apară ca soluțiunea cea mai economică. Așa ar fi cazul cînd sporirea traficului ar cere dublarea unei linii grele (ca la linia Kiruna-Riksgränsen) sau cînd sporirea greutateii locomotivelor cu abur ar cere consolidări costisitoare de poduri, cari se pot înlătura pe linia electrificată cu locomotive mai ușoare și mai puternice. Menționez în treacăt că linia *Cimpina-Doftana* (5.2 km.) cu rampe de 3‰, cu trenuri grele și cu 240 m. lungime de poduri de consolidat, ar da un exemplu tipic pentru acest caz.

Tot așa ar fi cazul cînd sporirea traficului ar cere construcții de noi remise, ateliere, castele de apă sau plăci turnante. Ultimile 2 sunt inutile în exploatarea electrică.

Cît despre primele, dimensiunile mult mai mici ale locomotivelor electrice precum și curățirea și repararea mult mai redusă pe care o comportă acestea, fac că ele se reduc considerabil ca număr și ca mărime.

La aceasta contribuie și faptul că pentru acelaș trafic e nevoie de mult mai puține locomotive electrice de cît cu abur, din cauză că locomotiva electrică e mai puternică, are o manevră mult mai ușoară, e totdeauna gata de plecare, și ceea ce mai ales este important, e capabilă a sta un timp mult mai îndelungat în serviciu neîntrerupt, fiind scutită de periodicile și oneroasele scoateri din serviciu, care încarcă atît de mult parcul locomotivelor cu vapor.

2) Cheltuelile de întreținere ale materialului rulant se reduc considerabil. Locomotiva electrică este un aparat mai robust și mai durabil decît cea cu abur. Periodicile revizuirii și reparații, necesitatea în special de curățirea căldărei tubulare și a tenderului, dispar la locomotivele electrice, care și au din această cauză o mult mai îndelungată funcționare neîntreruptă. Apoi și felul reparațiilor sunt de așa natură că importanța atelierilor scade. Această economie în cheltuelile de întreținere, pe care am întîlnit-o și în citatele linii italiene, este destul de ridicată pentru a compensa cu mult surplusul care apare în cheltuelile de întreținere ale căii, prin întreținerea liniilor de curent sau a șinei a 3-a, care de altfel reprezintă puțin lucru. Menționez în această ordine de idei, că în proiectul de electrificare al liniei prusiene Lauban-Königszell, s'a prevăzut 231405

mărci pentru întreținerea locomotivelor electrice (9,33 mărci pe 1000 loc.-km. în mers și 58 mărci pe 1000 loc. km. în atelier.)

Dacă se adaugă la această cifră încă 68455 mărci pentru întreținerea celor 130 km. de conducte aeriene se obține 300.000 mărci anual.

Iar întreținerea locomotivelor cu vapor pe această linie, este socotită azi la 615910 mărci, ceea ce reprezintă 28 mărci pe 1000 loc.-km. în mers și 151,2 mărci pe 1000 loc. km. în atelier. Deci exploatarea electrică represintă o economie de mai mult ca jumătate.

3) Cheltuelile personalului de tracțiune se reduce în exploatarea electrică, prin ușurarea serviciului de conducere și suprimarea fochiștilor. Locomotiva electrică cere mai puțină pricepere, mai puțină muncă și mai puțină atenție dela cel ce trebuie să o conducă. Mecanicul încetează de a mai fi un meseriaș scump plătit și greu de înlocuit. Experiența în această privință o avem și la noi în țară cu locomotivele electrice cu acumulatori care fac manevra la silosurile portului Constanța.

Acest avantaj este bine apreciat pe toate liniile electrice ce am avut ocazia să vizitez.

4) Cheltuelile de întreținere ale căii propriu zise, se reduc, mai exact se vor reduce, cu timpul, calea fiind mult mai puțin ostenită în tracțiunea electrică.

5) Cheltuelile de producere ale energiei sunt cele care își spun ultimul cuvânt, cînd privim problema electrificării prin prisma rentabilității. Cu centrale hidraulice, costul energiei este totdeauna așa de ieftin, în cît electrificarea devine rentabilă chiar pentru linii cu trafic scăzut.

Cu centrale termo-electrice, rentabilitatea afacerii atîrnă de calitatea și felul instalațiilor, și mai ales de felul utilizării centralei; pare hotărît că cu toate pierderile ocașionate de transport și de numeroasele transformări iminente sistemului electric, consumația de combustibil pe cal-oră la janta roții, sau pe tonă-km., este mai scăzută în tracțiunea electrică decît în cea cu vapor; afară doar de cazul unei instalații cu pierderi prea mari în linie și cu mașini proaste sau prost utilizate. În condiții normale de electrificare se poate spune că există totdeauna o intensitate de trafic, începînd dela care exploatarea electrică să fie mai rentabilă decît cea cu abur.

Firește, cu cît se va alege un sistem de tracțiune electrică care să corespundă mai bine condițiunilor speciale ale cazului, cu

cît voltajul de transport și de linie, frecvență, numărul substațiilor și alegerea sistemului de motor, vor fi mai adînc gîndite, cu cît centrala de forță va fi mai bine studiată și cu un mai bun coeficient de utilizare, cu atît va fi și tracțiunea electrică mai rentabilă față de cea cu abur, și mai proprie de aplicat pentru orice cale.

Instalarea și echiparea unei linii electrice poate cere, azi cel puțin, cînd în multe privințe, nici practica nu și-a spus ultimul ei cuvînt, un capital de cunoștințe și o consumație de gîndire mai mare decît acele cerute la construcția unei căi ferate pentru tracțiunea cu abur; în schimb însă și posibilitatea de «mai bine» apare cum am văzut, extinsă în limite cu totul neașteptate.

Este și aceasta o aplicare a principiului conservării energiei.



NOTE

Ioan Pâslă (1864 — 1909). Se împlinesc trei ani de cînd a murit Inspectorul general *Ioan Pâslă*, șeful serviciului construcțiunei și exploatărei portului Constanța, un distins inginer și camarad, care a lăsat amintiri neșterse șefilor, camarazilor și celor ce au avut ocaziunea a face serviciu sub conducerea sa. Fiu de țaran, născut în 1864 în comuna Cheteștri din județul Vaslui, *Pâslă* și-a cîștigat locul și reputația în corpul tehnic românesc, numai prin calitățile sale intelectuale și prin puterea sa de muncă. Absolvent al Școalei naționale de poduri și șosele, în anul 1886, *Pâslă* fu trimis, de Minister, în străinătate, unde cîți-va ani a lucrat în birourile și pe șantierele caselor mari de construcțiuni metalice și poduri. La întoarcerea sa în țară a intrat în serviciul podurilor din administrația C. F. R., unde a lucrat pînă în 1904, cînd a fost numit inginer diriginte al construcțiunei portului Constanța. În timpul cît a fost în serviciul căilor ferate a luat parte la mai multe lucrări de construcție și de consolidare de poduri metalice, construcția gării R.-Sărat, lucrările de refacere a liniei Cernavoda-Constanța, construcția tunelului de pe linia de acces în portul Constanța, și a importanțelor consolidări făcute la tranșea dinaintea aceluia tunel. În toate aceste lucrări *Pâslă* s'a arătat un inginer inteligent și cu mult spirit practic în conducerea de lucrări importante, ceea ce a făcut pe D-l *A. Saligny* să i încredințeze, în 1904, conducerea importanțelor lucrări a portului Constanța, atunci cînd locul de inginer diriginte devenise vacant, prin chemarea titularului la o altă însărcinare.

Sarcina ce i se încredință lui *Pâslă* în 1904, era cu atît mai grea, întrucît succeda d-lui *Petre Zahariade* care timp de 7 ani, a condus acele lucrări, pentru cea mai mare cinste a ingineriei românești, care, fără să fi executat alte lucrări maritime, era chemată să execute ceea ce antreprenorii străini, deprinși cu lucrări la mare nu au putut duce la bun sfîrșit. *Pâslă* a fost un demn urmaș al predecesorului său, și modul cum a condus variatele lucrări în

cei cinci ani, cît a fost în capul serviciului portului Constanța, a făcut ca reputația corpului tehnic românesc, și încrederea în inginerii români, să crească. Modest și simplu, *Păslă* era înzestrat de mari calități intelectuale și morale, și dispunea de o mare putere de muncă, ceea ce i-au asigurat încrederea șefilor săi, respectul și dragostea subalternilor săi, și tuturor celor ce aveau relații cu dînsul. Conștiincios în tot ceea ce avea de făcut, *Păslă* își consacra tot timpul și toată activitatea sa numai serviciului, studiind și ocupîndu-se de toate chestiunile variate ce se prezentau, dînd prin aceasta un bun exemplu de muncă celor mai tineri ce aveam ocaziunea a lucra sub el.

Om de mare caracter, drept cu toată lumea, muncitor fără întrerupere, sever fără exagerare, simplu și prietenos, erau calitățile cari făcuse din *Păslă* un șef ideal, iubit de subalterni, cari lucrau cu toată dragostea ce le-o putea insufla un astfel de șef.

La portul Constanța unde și-a trecut cei mai rodnici ani ai activității sale ingineresti, *Păslă* moare la 5 Iulie 1909, cu ocazia împlinirii unei însărcinări oficiale pe lîngă o misiune străină ce venea să viziteze podul peste Dunăre și lucrările portului Constanța ; nu a avut nici măcar ocaziunea de a vedea inaugurarea lucrărilor ce condusesese timp de cinci ani. Moartea lui *Păslă* a fost o pierdere mare pentru portul Constanța, pentru care lucrase cu atîta dragoste și căldură, pentru corpul tehnic românesc, care a pierdut un distins membru și un bun camarad, pentru toți acei ce avusesem ocaziunea a lucra sub conducerea sa, și cari am pierdut un bun sfătuitor și prieten. Manifestarea inginerilor romîni, cu ocazia morței lui, dau o probă de modul cum era apreciat de camarazi.

Păslă, va rămînea o figură care a făcut cinste corpului tehnic, un inginer care a știut să utilizeze inteligența, cunoștințele și puterea sa de muncă în executarea de lucrări de interes general.

El rămîne șeful admirat și respectat, a cărui viață tehnică ne va servi de exemplu tuturor acelor ce am lucrat sub el. Ca un sentiment de omagiu pentru cel ce a fost *Păslă*, autorul acestor rînduri, care cinci ani a lucrat sub conducerea sa, publică această scurtă notiță în *Buletinul* inginerilor romîni.

Constantin D. Bușilă
Inginer

5 Iulie 1912.

Un transport de energie electrică dela Cîmpina la București. O știre privitoare la distribuția de energie electrică în București, care s'a auzit acum cîțva timp, dar care însă nu luase nici o consistență, vine a fi confirmată prin o notiță apărută în o revistă tehnică Germană ¹⁾. Este vorba de alimentarea Capitalei cu energie electrică dela centrala electrică din Cîmpina. a Societății „Electrica”.

Societatea „Electrica” prin un angajament ce ar încheia cu Comuna și cu Societatea de gaz și electricitate, cari actualmente au uzini electrice, ar transporta energia electrică dela Cîmpina, alimentînd Capitala cu întreaga energie necesară pentru lumină, forță și tranvaie; actualele uzini ale Comunei și Societății de gaz și electricitate ar rămînea ca să servească ca rezerve. Prin această combinațiune, Societatea crede a putea procura curentul cu prețul de 10—12 bani, dînd astfel posibilitatea ca prețul curentului electric consumat de particulari, să fie mult redus față cu actualul preț al Societății de gaz și electricitate. La început însă nu s'ar face nici o reducere de preț pînă cînd actualele instalații ale Societății de gaz și a Comunei ar fi amortizate; reducerea admițîndu-se după ce această amortizare s'ar face.

Centrala din Cîmpina care actualmente are o putere de 12000 C.P.) ar trebui mărită pînă la 20000 C. P. : transportul energiei electrice, pe distanța de c. a. 95 klm., s'ar face prin o dublă linie aeriană. Societatea contează în Capitală, pe o consumațiune anuală de c. a. 10.000.000 k. w. o., care cu timpul se va mări.

După revista germană, de unde am luat detaliile de mai sus, știrea a fost reprodusă în unele ziare românești, ceea ce a lăcut pe Societatea „Electrica”, proprietara uzinelor din Cîmpina, să comunice, acelor ziare, că pînă acum niciun fel de propuneri nu s'au făcut în acest sens. Am ținut însă a înregistra știrea dată de revista streină, urmînd a reveni atunci cînd chestiunea ar intra pe un teren mai apropiat realizării unei astfel de proiect.

C. B.

Distrugerea gunoaielor menajere în sistemul „triplu”. Un sistem de îndepărtare a gunoaielor menajere introdus nu demult, din Statele-Unite, în Germania, este și sistemul zis „triplu”. Sistemul este practicat de „*Allgemeine Mullverwertung G. m. b. H.*,” pentru orașul *Charlottenburg*, în urma plății de către comună, de 1.80 M., (înainte 1.30 M.), pe an și pe cap de locuitor, preț în care se cuprinde și transportul și distrugerea gunoaielor.

Sistemul se numește triplu, pentru că gunoiul menajer trebuiește dela început ²⁾ împărțit de către locuitori în trei părți : o parte cuprinde

1) *Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen*, Jahrg. X pag. 416-417 (no. 19 din 4 Iulie 1911).

2) Cu cît gunoiul e mai bine împărțit dela început, cu atît el poate fi mai rentabil valorificat. Locuitorii însă, nu sunt dispuși deloc să observe prea mult această regulă, mai ales cînd cu greu s'ar putea găsi o soluție de constrîngere. În *Charlottenburg*, ca și în multe orașe ale Americii, la

gunoaiele și cenușa; o a doua hârtiile, cutiile de tot felul, cirpe, etc., și o a treia parte cuprinzând tot felul de resturi de mâncare. Acest gunoi trebuie strâns în cutii speciale cu trei compartimente, deunde se transportă cît mai des la stațiunea de descărcare, prin ajutorul unor cotigi metalice închise, de formă prea cunoscută. Aceste cotigi caută să îndeplinească condiția ca, atît la încărcarea și descărcarea gunoiului din ele, să se dezvolte cît mai puțin praf, iar manipulația lor să fie cît mai lesnicioasă.

Gunoaiele se descarcă pe la partea de jos a cotigelor, care staționează pe o platformă, dedesubtul căreia se află vagonul de încărcat. Vagoanele încărcate sunt transportate apoi la fabrica de lingă *Seegefeld*, sat situat la 20 km. de Charlottenburg, dincolo de Spandau.

Iată ce se întîmplă cu cele circa 50.000 tone anual de gunoaie menajere, sau, clasate după cele trei categorii de mai sus, respectiv: 33.600 tone, 11.000 tone și 540 tone:

Primele 33.600 tone de zgură, cenușe ori gunoaie (mai ales praf, nisip etc.), nu se pot nici arde,¹⁾ nici întrebuința la altceva, decît ca să se umple cu ele diferite gropi, unde se simte nevoia de așa ceva.

Cele 11.000 tone, cuprinzînd în special: cutii de conserve, găleți, sticle, hîrtii și resturi de îmbrăcăminte, sunt separate pe specialități și specialitățile pe categorii, prin ajutorul unei bande fără line, tremurînde, dealungul căreia lucrătorii înșirați, își alege de pe bandă, specialitatea. La punctul de recepție al materialului de către bandă, un exhaustor mișcat de un motor culege tot praful ce aceste gunoaie ar cuprinde, așa că, în hala de clasificare nu se produce praf.

Hîrțile sunt împărțite pînă la 3 categorii: prima categorie, cea mai bună, și a doua, ceva mai rea, se presează în pachete și sunt vîndute la fabrici de celuloză. Categoria 3-a cuprinde hîrțile care nu mai sunt bune decît de ars, și acestea merg, împreună cu alte gunoaie fără valoare ce se scurg pe bandă, la cuptorul de ars gunoaiele, alunecînd pe un zghiab în pantă.

Cutiilor de conserve li se iau zincul, găleților tinicheaua, după ce eventual, prin un sistem de concasori li se curăță zmațul. Fierul rezultat e vîndut uzinelor metalurgice; zmațului pînă în prezent nu i s'a găsit utilizare, și se speră ca încurînd să se găsească un procedeu de reîntrebuințare. Celelalte materiale din țesături, se trimit la fabricile speciale care le cumpără, așa că multe pălării „Borsalino“ și-au revăzut de mai multe ori mașinile din cari au eșit!

Început, divizarea gunoiului nu prea se observa. În America soluția admisă a fost ca, la casele unde se observă că regula diviziunii gunoiului nu se păstrează, deloc ori insuficient, să nu li se mai ridice gunoii. Atunci proprietarul e nevoit să-și ridice și distrugă singur gunoiul, — ceiace e și mai costisitor, — ori să-l lase să zaca, periclitînd igiena, și atunci primește amendă pentru că primejduiește igiena publică. Pe cale directă nu ar fi nimic de făcut. Acest sistem se intenționează a se introduce și în Charlottenburg.

1) În Berlin, cași în foarte multe orașe ale Germaniei, se întrebuințează foarte mult la încălzit brichetele de praf de cărbune (Presscohlen), cari ard complet, dînd o cenușe inutilizabilă.

Cuptorul unde se ard resturile neutilizabile, dar combustibile, aruncate dela bandă, este de sistemul vechiu *Dörr*,¹⁾ și numai din resturile de gunoaie, se obține din acest cuptor energia necesară pentru transportul benzei, și acționarea ventilatoarelor. Zgura obținută este relativ uniformă și bine arsă.

Resturile de mâncare sunt tratate în un mod special spre a fi transformate într'un fel de făină destinată a înlocui alte nutrețuri ca orz, ovăz, etc., la boi, vaci, ori chiar porci²⁾.

Fazele prin care trec resturile de mâncare, pînă să ajungă în starea definitivă sub care se vînd, nu le-am putut afla în detaliu, de oarece sistemul se ține secret de către Societatea exploatare. În rezumat, sistemul ar consta din principiul: resturile de mîncăruri, verdețuri, oase, etc. trec plimbate sub forma unui strat subțire de materiale, pe o bandă fără line, pentruca lucrătorul să scoată din strat materiile streine, ce eventual ar găsi. De aici, trec aceste materiale prin diferite mașini, unde sunt transformate în un fel de aluat, căruia i se stoarce prin ajutorul preselor, oarecare cantitate din apa ce conține. Pentru a se putea utiliza ca hrană, trebuiește acest aluat desinfectat, ceea ce se face în aparate ce au temperaturi interioare pînă la 900°, așa că orice bacterie e distrusă. De aici, masa trece în uscători și de aici trece în trituratoare, pentru a se obține un produs cît mai omogen, și orice material grăunțos, ori solid de dimensi mai mari, să dispară. Bucăți de fier, dacă există, sunt îndepărtate prin ajutorul magnetilor. Cu acest mod, se obține o pulbere brună-deschisă,³⁾ care, dacă se amestecă și cu melassa rămasă de pe la fabricile de zahăr, culoarea brună se închide. Această pulbere se vinde la crescătorii de vite cu 11 M. (15 lei) suta de kgr., fie ori nu, amestecată cu melassă. În viitor, prețul fabricatului, după indicațiile ce d-l Director al fabricii, *Matschewtzki* mi-a dat, se va esteni treptat.

Considerații tehnice și economice. Este lucru prea cunoscut că, gunoaiele menajere, ori gunoaiele în general, ocupă un volum mare, iar prin ardere, — chiar dacă se reușește a se face complet, — se obține un număr restrîns de calorii. O cauză principală a acestui neajuns, este cantitatea mare de apă ce acest gunoi conține, și mai ales restul de mîncăruri, — cari conțin multe verdețuri, — dau procentual cantitatea cea mai mare de apă.⁴⁾ Prin urmare, îndepărtînd și folosind pe alte căi o bună cantitate din aceste gunoaie, cîștigăm din puncte de vedere tehnico-economic, următoarele avantaje: a) se micșorează simțitor dimensiunile cuptorului de ardere, b) se pierd — prin absorbirea unui mare număr de

1) A se vedea și articolele d-lui Inginer N. Slăniceanu din *Buletinul Societății Politehnice*, anul XXVIII, no. 3 și 4.

2) La început s'a încercat a se hrăni cîteva mii de porci, pe cari Societatea îi avea în curtea fabricii. Din diferite cauze însă, au murit în masă în scurtă vreme, și Societatea a părăsit creșterea porcilor, nevoind să riște mai departe.

3) În Charlottenburg se obține pe an 750 tone de pulbere la suta de mii de locuitori.

4) A se vedea și articolul citat al d-lui Inginer N. Slăniceanu, și în deosebi cifrele relativ la gunoiul orașului București.

calorii de către apă, spre a se transforma în vapori — mult mai puține calorii, c) multe materiale din gunoaie pot fi mai rentabile, decât arzându-le, pentru a obține, în cele mai multe cazuri prin adaos de combustibil — niște cantități de energie cu totul scumpe, să le utilizăm în alt mod; d) acolo unde nutrețul, pentru animalele de lapte, carne ori muncă, e relativ scump, făina obținută din triturarea resturilor de mâncare, poate face o serioasă concurență nutrețului natural, atît în ce privește materiile nutritive, cît și, mai ales, costul.

Din punct de vedere igienic însă, sistemul lasă puțin de dorit, comparîndu-l cu arderea directă a gunoaielor. Nu trebuie însă să uităm că, din acest punct de vedere, se poate lesne perfecționa cu mici cheltuieli, mai ales cînd anumite condiții vor fi impuse.

La noi, cu greu s'ar putea introduce acest sistem, de oarece din punctul de vedere economic, cu greu ar putea face concurență arderei gunoaielor: nici industriile la noi nu sunt prea dezvoltate, nici nutrețurile nu au ajuns prea scumpe. Apoi, faptul că sistemul e în mîna unei companii, și mai toate mașinile patentate, răspîndirea sistemului e și mai îngreuiată. Este probabil să se introducă și în alte orașe ale Germaniei și Austro-Ungariei, unde condițiunile sunt mai prielnice unui asemenea sistem căci cel puțin teoretic, pare a fi cel mai rațional. E adevărat că lucrările igienice, și în special distrugerea gunoaielor, trebuie să se facă chiar dacă costul lor este relativ ridicat, însă, trebuie căutat mijlocul ca costul lor să fie totdeauna în raport echilibrat cu folosul ce aduce, și distrugerea să nu fie aplicată dintr'odată, dacă se pot aplica mijloace de ameliorare mai estime. Într'un viitor mai puțin sau mai mult îndepărtat, cred că sistemul ce am rezumat aici, va căpăta o mai mare răspîndire și perfecționare, și nu poate fi exclusă eventualitatea cași în unele din orașele noastre, cîndva, să fie mai avantajos a se introduce acest sistem de îndepărtare a gunoaielor, decît altele.

Cincinat Sfințescu.

Inginer

Iunie, 1912.

Legea Italiană din 25 Iunie 1911,¹⁾ acordînd înlesniri comunelor regatului pentru alimentarea cu apă potabilă, pentru execuția lucrărilor de Higienă și pentru construirea și organizarea spitalelor comunale.

1) Casa de depuneri a regatului (Depositi e Prestiti) este autorizată să facă comunelor, în parte sau unite în consorțiu, împrumuturi pentru o sumă totală de 250 milioane lei pentru executarea lucrărilor de alimentare cu apă și anume: cîte 15 milioane în fiecare din anii 1912—13, cîte 20 pentru 1914—19 și cîte 25 pentru 1920—23.

Amortizarea se va face în 35 ani; în anumite cazuri în 50 ani.

2) Se vor bucura de avantajele acestei legi numai comunele cu o populație mai mică de 100.000 locuitori. Cele cu 50—100.000 locuitori vor plăti 2% dobîndă pe an; *restul pînă la dobînda normală îl va plăti statul*. Pentru celelalte comune mai mici *va plăti statul toată dobînda*.

1) *L'eau* no. 5, din anul 1912.

Proiectele vor fi supuse la aprobarea geniului civil. Acesta *va studia* posibilitatea comunelor de a-și clădi în parte sau în asociație instalații cât mai eficiente. *Se va exclude orice ornamentare la construcții.*

3) Comunele sau asociațiile se pot asocia cu alți interesați pentru construirea instalațiilor.

4) Se acordă sprijinul statului și comunelor, care își vor fi procurat deja capitalul necesar, independent de casa de depuneri cu condiția ca împrumutul să nu fie făcut în condiții mai desavantajase..

5) Suma maximă a dobânzilor, pe care le va plăti statul se fixează la 358000 lei în 1912 și 597000 în 1924.

6) Ministerul de interne, după ce va lua avizul casei de depuneri și al consiliului provincial, sanitar și administrativ *poate declara obligatoare execuția lucrărilor de alimentare. Constituirea consorțiilor poate, de asemenea, fi declarată obligatoare.*

7) Pentru lucrări de Higienă publică se va acorda de către casa de depuneri comunelor cu o populație mai mică de 25000 locuitori, și de preferință celor a căror populație este mai mică decât 15000 locuitori, împrumuturi cu o dobândă de 2% și rambursabile cel mult în 35 ani (comunele cu totul sărace în 50 ani. Restul dobânzii îl va plăti statul.

8) Aceiași înlesnire se face comunelor cu o populație până la 50000 locuitori pentru construirea spitalurilor comunale.

9) În buget se va înscrie anual suma de 80000 lei pentru dobânzile dela art. 7 și 40000 lei pentru cele dela art. 8.

Articolele următoare prescriu dispoziții de detaliu.

N. M.

REVISTA REVISTELOR

Rezumate din Reviste

Chestiuni economice

Der Handel mit Maschinen, Motoren und technischen Artikeln in Rumänien im Jahre 1911. (Z. t. p. Masch. 1912 pag. 973—974.) Această notiță se ocupă de dezvoltarea luată, în țara noastră, de comerțul de mașini și articole tehnice, datorită dezvoltării generale economice a României.

Căile ferate au comandat un mare număr de locomotive, cari toate, afară de un singur lot dat fabricelor belgiene, au fost comandate la uzinele germane. Pentru 1912 sunt de asemenea numeroase furnituri de material rulant, care în mare parte se face la firmele germane.

Șantierul naval dela T. Severin a comandat deasemeni mașini și căldări pentru noile vapoare ce le are în construcțiune pentru linia de navigație a Dunărei, și pentru noul serviciu de transporturi pe Prut.

Puținele instalațiuni mari cu mașini cu aburi (mori, și ferăstraie) și-au procurat mașini dela firmele austriace, cari pe lângă prețuri mai scăzute, acordă și condițiuni de plată mai avantajoase, ca alte firme germane. În ce privește însă locomobilele, preferința e dată fabricatelor germane.

Motorii cu benzină și cu ulei greu au luat o mare dezvoltare în întreprinderile agricole și micile meserii la țară. Autorul notiței, ce analizăm, menționează faptul regretabil ce se întâmplă cu ocaziunea furniturii unor asemenea motori : numeroșii agenți, cari umblînd a vinde cît mai mult, cu plăți pe termene lungi, profită de multe ori de necunoștințele cumpărătorilor pentru a le furniza mașini cari să nu aibă puterea pentru care au fost comandate, sau fabricate slabe ce nu satisfac trebuințelor ; autorul crede că prin organizarea creditului la numeroase bănci populare, astfel de vânzări în rate nu ar mai fi nevoie să se practice, fabricanții să îngrijească a vinde mașini bune.

Motorii „Diesel“, furnizați de firmele germane, belgiene și elvețiene, iau o întrebuințare tot mai mare în țara românească, din cauza combustibilului lichid ce se găsește. O unitate de 1000 C. P. a fost furnizată arsenalului armatei, de către o firmă belgiană, cu un preț foarte scăzut datorit concurenței mari.

Motorii pentru pompele puțurilor și rafinăriilor de petrol sunt furnizate de uzinele germane. Cu toată dezvoltarea fabricelor ce există în

Ploești și Cîmpina pentru aparate de sondaje, foarte multe comande se fac în străinătate, produsele din țară neputînd satisface trebuințele industriei petrolului, în continuă dezvoltare.

Furnitura articolelor tehnice : pompe, armături, vane, robinete, etc. crește din an în an, și firmele speciale germane ocupă primul loc pe piața românească.

Prin noile credite acordate căilor ferate, pentru înzestrarea atelierelor, importante comande de mașini unelte sunt de așteptat. La aceasta se mai adaugă și mașinile unelte pentru fier și lemn, necesare atelierelor particulare din țară. În furnitura mașinilor unelte, firmele speciale germane ocupă un loc de frunte.

La controverses au sujet des rails en acier de Charles A. Cenant. (Revue économique internationale. 9. II pag. 179—181.) O importantă discuțiune economico-tehnică are loc în America, provenită de înmulțirea accidentelor de drum de fer, prin ruperea șinelor, constatate în primele luni ale acestui an.

Fabricanții de oțel atribuie înmulțirea accidentelor prin ruperea șinelor, administrațiilor căilor ferate cari pentru a satisface traficul mereu crescînd, în ultimii 5—6 ani, întrebunțează vagoane de fier cu mult mai grele ca vagoanele anterioare de lemn, și cu o capacitate purtătoare cu mult mai mare, locomotive a căror greutate s'a dublat, trenuri mai grele și viteze cu mult mai mari. Tuturor acestor cauze se datorește oboseala mai mare la care se află supus materialul șinelor, superioare aceluia pentru care materialul a fost fabricat. Pe de altă parte, pentru a mări duritatea șinelor, necesitate de acest supliment de efort, căile ferate au cerut oțelului șinelor o mai mare proporție de cărbune, ceea ce are inconvenientul de a face oțelul casant și sensibil mai ușor la rupturi, după un oarecare timp de întrebuințare.

La aceste obiecțiuni, inginerii căilor ferate americane arată că pentru mărirea greutăților și a vitezelor, infrastructura căilor ferate a fost mult îmbunătățită. În chestiunea șinelor casante și expuse mai ușor la rupere, din cauza proporției de cărbune, inginerii C. F. găsesc obiecțiunea neîntemeiată, atribuind defectele neuniformității de fabricație a diferitelor laminoare, pentru același fel de material prescris.

Necesitatea unui oțel de o calitate superioară, se impune, din cauzele arătate mai sus, dar un astfel de material ar fi mai scump, și acest spor de cost nu ar voi a-l suporta ușor nici fabricanții de oțel, nici administrațiile C. F. Cei dintîi găsesc că în ultimii 12 ani prețul oțelului a rămas același, cu toată mărirea de salarii și celorlalte cheltuieli de fabricație. Administrațiile C. F. obiectează că tarifele lor de transport sunt acum mai scăzute, și din cauza regulamentelor guvernamentale, ele ar putea cu greu suporta o urcare a prețului materialului de cale.

Mijloace de comunicație

Conductele de petrol Băicoi-Constanța de Emil S. Miculescu (Săptămîna politică și culturală Anul II No. 30 din 30 Iunie 1912 pag. 358—662).

Deși modul cum autorul acestui articol pune chestiunea conductei de petrol diferă complectamente de modul admis de guvern, în urma studiilor și discuțiunilor avute între organele competente a statului : administrația căilor ferate, ministerul de industrie deoparte și industriașii de petrol de altă parte, totuși din cauza situației, pe care autorul acestui articol, a avut-o în timpuri, fost multă vreme Directorul general al C. F. R., credem folositor a rezuma cuprinsul acestui articol, punînd în evidență părerile autorului.

Autorul contestă necesitatea construcțiunei conductelor pentru transportul petrolului din centrul de producție la principalul port de export a acestui produs, găsind neîntemeiate cele 2 motive cari au justificat deciziunea luată de a se construi conductele : 1) îngreuierea simțitoare a transporturilor petrolului pe căile ferate și 2) paguba ce o are administrația căilor ferate din aceste transporturi.

Autorul articolului găsește că executîndu-se lucrările necesitate pentru a mări capacitatea de transport a liniilor ce duc la Constanța (dublarea liniei Cernavoda-Constanța, legătura liniei Ploești-Urziceni-Slobozia cu linia Făurei-Fetești la Tîndărei, sporirea haltelor Borcea și Dunărea, și a stațiunelor Fetești și Cernavoda-pod, introducerea unui sistem de block pe linia Fetești-Cernavoda), transportul petrolului se va putea ușor face pe calea ferată, fără ca celelalte transporturi : cereale, mărfuri generale etc. să sufere. D-l *Miclescu* crede că transportul cerealelor la portul Constanța nu ar fi ușurat prin descărcarea liniei de transporturile de petrol, întrucît descărcarea vagoanelor de cereale în portul Constanța (cite 400 pe zi) limitează sosirea vagoanelor. De altmintreli însăși autorul menționează faptul că starea actuală pentru descărcarea vagoanelor de cereale în portul Constanța, nu va dura, întrucît noi lucrări pentru îmbunătățirea utiliajului portului Constanța sunt în curs de execuțiune.

Fostul director general al C. F. R. găsește că ar fi fost mai bine să se fi cheltuit 2 milioane peste șamele deja angajate, pentru complectarea lucrărilor ce ar mări capacitatea liniilor la Constanța, și 5 milioane pentru locomotivele ce ar fi necesare pentru trenurile de petrol, decît să se imobilizeze 18 milioane în conducte. Pentru mai tîrziu, cînd linia nu ar mai satisface tuturor transporturilor, fostul Director general al C. F. R. preconizează construcțiunea unei noi linii Tîndărei-Piua-Petri cu un nou pod peste Dunăre și legarea la linia Tulcea-Medjidica ; o asemenea linie ar fi importantă și din punctul de vedere strategic.

În privința pierderii ce C. F. R. o are dela transporturile de petrol, d-l *Miclescu* spune că din contră, C. F. R. au cîștigat în 1910 un milion dela aceste transporturi, în loc de a fi pierdut 600.000 lei cum arată expunerea de motive a proiectului de lege. Această diferență autorul o justifică prin aceea că prețul de 1.34 bani pe T. Km. ca cost de regie, dat de C. F. R. ar reprezenta un cost mediu pe tona Klm. și nu ar fi deloc costul de transport a T.-Klm. pentru trenurile de petrol, care, după d-l *Miclescu* este mai mică, întrucît nu ar mai intra „cheltueli cari nu au nimic aface cu trenurile de petrol“, adică cheltuelile administrației C. F. R.

Chestiunile ridicate în acest articol sunt importante, din cauza si-

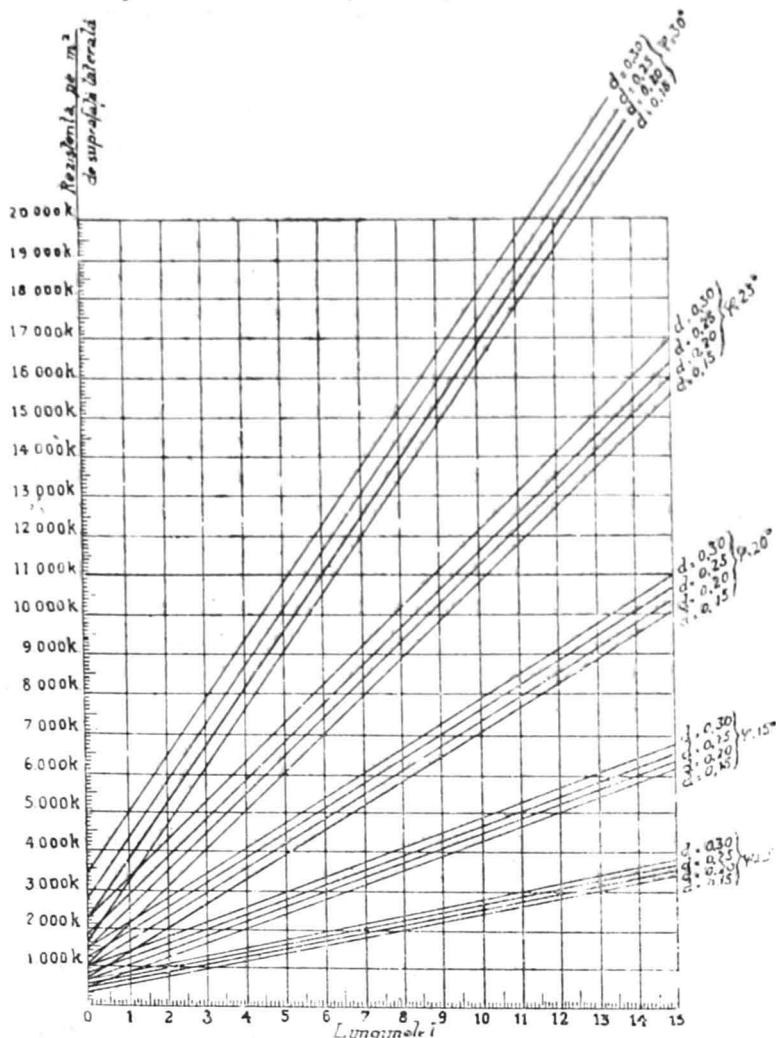
tuației ce a ocupat autorul lor, și deși o hotărîre definitivă este luată, totuși poate vor da ocaziunea la discuțiuni interesante.

C. B.

Procedeeuri generale de construcțiune

Résistance des pieux de L. Griveaud (T. M. Vol IV pag. 318—314)

După un memoriu publicat de d. Benobenq, autorul rezumază rezultatele în cea ce privesc considerațiunile pentru calculul piloților.



Din punctul de vedere static, făcîndu-se abstracțiune de greutatea proprie a pilotului, care în practică e neglijabilă față cu celelalte sarcini, sarcina totală R , pe care un pilot o suportă este egală cu suma rezistenței ce o are vîrfurile pilotului (R_s) și rezistența suprafeții sub laterale (R_f). Pentru o lungime l de fișă, sarcina ce suportă un pilot e dată de formula :

$$R = \Delta (Ml + Nl^2)$$

Δ fiind greutatea m^3 . de pământ, iar M și N avînd valorile :

$$M = \frac{m d^2}{8 \sin \alpha} \times \operatorname{tg}^4 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) \quad N = \frac{m d}{4} \operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)$$

formule în cari : $m = 2\pi$ pentru piloții cilindrici, și $m = 8$ pentru piloți pătrați ; d = diametrul sau latura secțiunii pilotului ; α = semiunghiul vîrfului ; φ = unghiul taluzului natural al pămîntului în care să afundă pilotul. Din studiul formulelor indicate să deduce că este avantajos a să întrebuinta piloți cît mai ascuțiți, fără a să coborî însă sub $\alpha = 15^\circ$. În practică, în terenurile ordinare, nu este flambaj, încît să verifice piloții numai la compresiune ; rezistenței calculată cu formula de mai sus, trebuie a i să aplica coeficientul de siguranță, pentru a să obține rezistența practică : acest coeficient de siguranță trebuie a fi luat minimum 4, în terenuri indoeinice și vază nedefinită egal cu 6, iar în vază fluidă egal cu 8. Alăturata abacă dă rezistența F din formula pusă sub forma : $R = F \cdot S$, în care S e secțiunea : rezistența F e dată în kg/m^2 pentru diferite diametre d și unghiuri φ , considerîndu-se $\Delta = 1800 \text{ kgr.}$ și $\alpha = 20^\circ$. Să vede, din examinarea abacei, că este avantajos a să mări lungimele de fișă, în loc de a să mări secțiunile, atît ca economie cît și ca rezistență.

În cazul piloților prevăzuți cu șurup, d. *Benabenq* a ajuns la concluziunile următoare : 1) Pentru șurupuri triunghiulare sau helicoidale la stînga, de diametru d_0 , rezistența vîrfului R_s pentru o spiră, este aceeași cași pentru o suprafață formată din o coroană circulară corespunzînd diametrelor d și d_0 : R_s este proporțional cu supratața șurupului proiectată pe un plan orizontal și proporțional cu numărul spirelor. 2) Pentru șuruburi conice, cu miezul conic, rezistența este $\frac{1}{3}$ din rezistența unui șurub cilindric. Prin întrebuintarea piloților cu șurub însă, terenul este dezagregat prin înșurubare, așa că rezistența laterală R_f poate fi măsurată prin formula :

$$R_f = \frac{1}{2} \pi d_0 l^2 \Delta \operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2} \right)$$

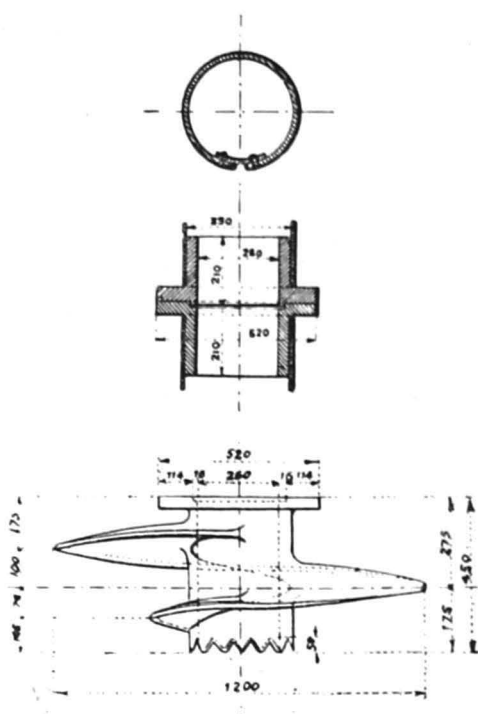
Din punctul de vedere *dinamic*, făcîndu-se teoria loviturilor berbecului, d. *Benabenq* propune formula următoarea, în care : p = greutatea berbecului :

$$R_1 = \frac{p \cdot h}{2e} + (p + P)$$

P = greutatea pilotului ; h = înălțimea inițială de cădere ; e = pătrunderea pilotului la sfîrșitul operațiunei. Dacă în practică să neglijează factorul $(p + P)$ și să introducă un coeficient de siguranța K , pentru care valorile au fost indicate mai sus, să poate aplica formula simplificată :

$$R_1 = \frac{p h}{2k.e}$$

Autorul crede că formulele dinamice nu pot da decât un mijloc aproximativ de control, în terenuri în cari piloții pătrund pînă la teren solid, pentru acest scop, ultima formulă e suficientă. Formulele statice, stabilite prin o teorie exactă, pot fi aplicate și da rezultate bune atît în cazul piloților drepți, cît și în cazul piloților cu șuruburi.



Pieux à vis pour fondations de L. Greveaud (T. M. Vol. IV pag. 314) Pilotul reprezentat prin schița alăturată e acel întrebuițat pentru un eșafodaj provizor la reparațiunea podului de la Benha (Egipt), peste Nil, pe linia Alexandria-Cairo. Pilotul e de tablă de 15^m/_m grosime, așa cum să vede pe figură, bridele sunt din 6 în 6 metri, și sunt formate din oțel turnat, și prinderea diferitelor secțiuni să face pe măsura ce pilotul să coboară. Extremitatea inferioară e terminată cu un șurub de 1200 m.m

diametru și 200 m. m. pas, cu vârful în formă de corșană cu dinți, pentru a să ușura pătrunderea în teren. Pentru ușurarea pătrunderii în terenurile alternative de nisip și argilă, ce formau fundul riului, să injecta în interiorul pilotului apă, pentru a curăți nisipul și argila. Dimensiunile principale ale pilotului, bridei și vîrfuri sunt indicate pe alăturata schiță.

Telefonie

Le premier grand bureau central téléphonique automatique européen de Henry (E. Vol. XLII pag. 3—7; și 37—44). Biroul central telefonic dela Mûnich-Schwabing comportă o instalațiune automatică pentru 2500 posturi de abonați, și este prevăzut pentru a fi mărit pînă la 5000 posturi. Linile sosesc în sub-sol, apoi la un repartizor principal, aflat în parter, și la un repartizor auxiliar, pentru a ajunge apoi la cumulatorii automatici dela etajul al doilea. Curentul electric alternativ a unei rețele de distribuție 220 V. este transformat în contiuu 70 V., destinat pentru încărcarea unei baterii e de 800 A-ore (30 elemente); și în curent alternativ 70 V., 25 per./sec. pentru apeluri.

Sistemul automatic cuprinde: transmițătorul de apel dela abonat; preselectorii sau comutatorii de linie; selectorii grupelor primare, secundare și terțiare; selectorii liniilor sau conjuctorii. Există 2500 pre-selectorii și 250 selectorii de fiecare tip. Funcționarea diferitelor aparate e pusă în evidență prin lămpi. Fig. 1 indică schema unei comu-

nicațiuni între abonatul No. 30.000 și No. 31.234 : postul abonatului comportă un cadran cu manivelă, care poate fi dusă pe diferitele cifre 3, 1.

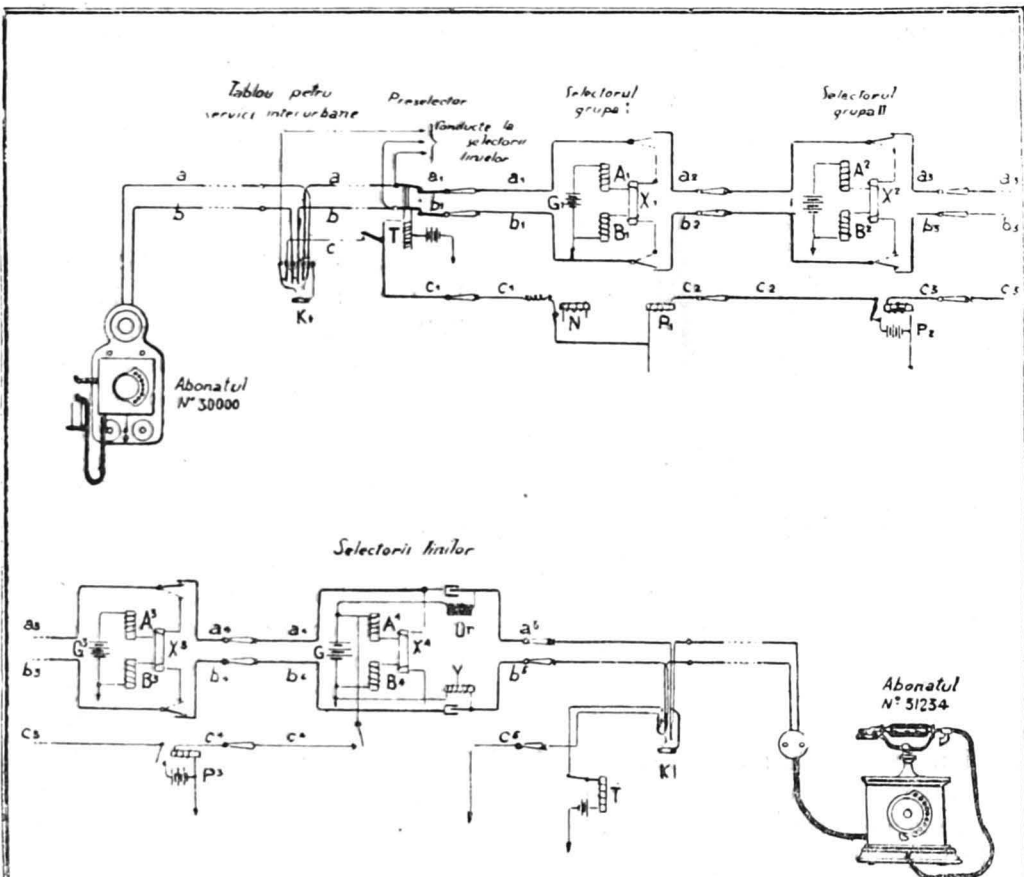


Fig. 1. — Schema conexiunilor între 2 posturi

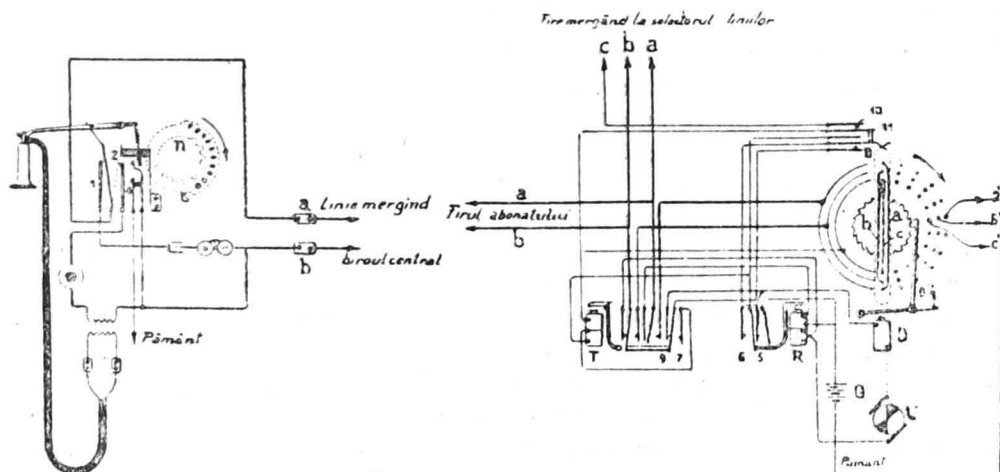


Fig. 2. — Combinatorul postului de abonat.

Fig. 3. — Preselector

2, 3, 4 formind numărul abonatului ce urmează a fi chemat. La prim a

deplasare a manivelei pe cifra 3, brațele a_2 b_2 c_2 a selectorului primar se ridică cu 3 dinți și sunt puse în legătură cu selectorul secundar, bra-

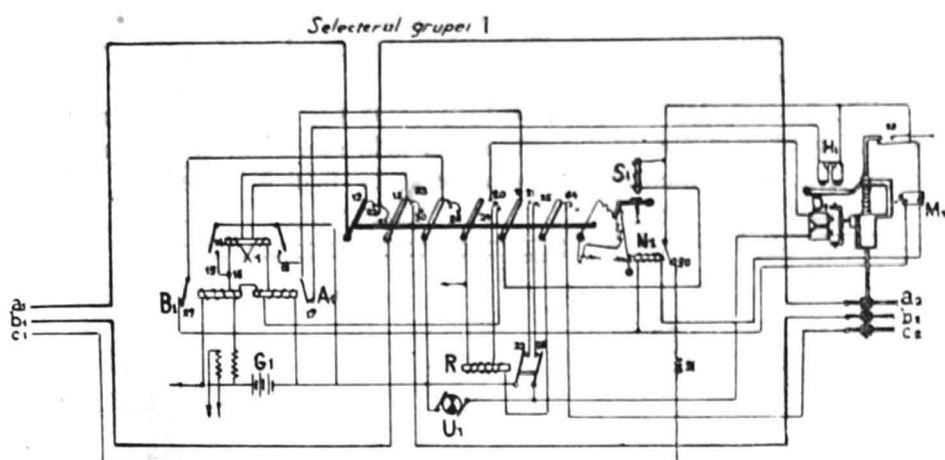


Fig. 4 — Selector de grup.

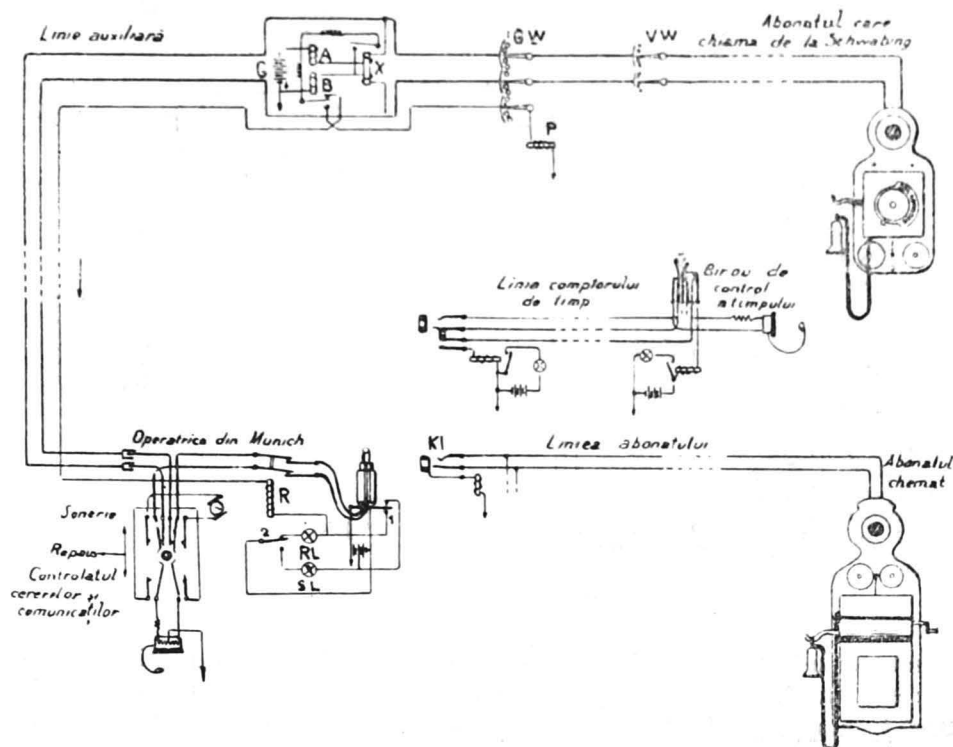


Fig. 5.

țele deplasându-se automat pînă ce întîlnesc un circuit a_2 b_2 c_2 . liber

pentru a 2-a deplasare ; brațele a_3 b_3 c_3 a selectorului secundar sunt ridicate de un dinte și se pun în înțiuil circuit liber al selectorului terțiar, a 3-a deplasare ridică cu 2 dinți levierul a_4 b_4 c_4 a selectorului terțiar și abonatul este legat la un selector de linie din a 2-a sută, 1-a mie, 3-a zece de mie ; deplasarea 4-a a manivelei ridică cu 3 dinți brațele a_5 b_5 c_5 a selectorului de linie, și a 5-a deplasare, le întoarce cu 4 dinți, dînd astfel numărul dorit : 31.234 Dacă acest abonat este liber, comunicația este stabilită ; dacă nu e liber, abonatul ce cheamă este avertizat în mod automat.

Fig. 2 arată detaliile unui *transmițător* sau combinator de apel : în repauz firul *a* al circuitului este legat, prin contactul 1, la mînerul și resortul 1, la un condensator, la sonerie și la firul *b*. Telefonul ridicat;

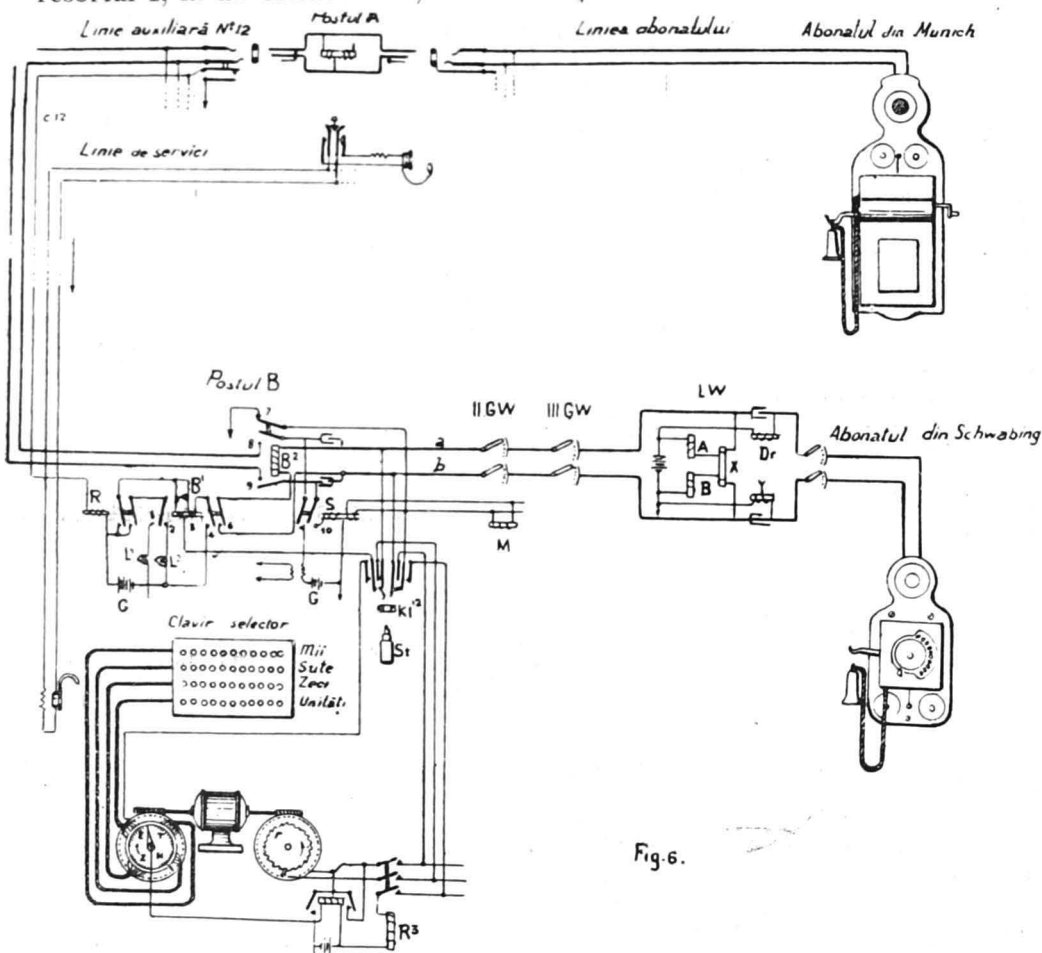


Fig. 6.

contactul este întrerupt în 1, legătura se face prin 2, postul microtelefo- nic este în circuit. Deplasarea combinatorului, aduce pe lama 2, contactele 3 și 4. pune microtelefonul în scurt-circuit, și liniile la pămînt. Combina- torul, lăsat liber, revine la poziția sa inițială, și prin un mecanism îm- primă comutatorului deplasări cari isolează linia *a*. Pe cifrele 1, 2, 3 se produc 1, 2, 3 rupturi.

Fig. 3 reprezintă un preselector care se compune din un comutator inversor rotativ cu 3 levieri solidare $a' b' c'$ acționate prin o roțiță, dințată, care e comandată de un electromagnet D. Vertical, selectorul este în repauz, el poate lua 10 poziții corespunzând prin $a_1 b_1 c_1$ la 10 selectori de grupe. Există un releu de apel R și unul de separare T. Când abonatul ridică aparatul său, bateria G. trimite un curent în releul de apel, care stabilește prin contactul 5 următorul circuit : pământ, întrerupător v , electromagnetul D, contactul 5, bateria G, pământ : electromagnetul D face ca să avanseze roțița cu dinți, care rupe contactul 10, și blochează linia. Când abonatul agăță aparatul său, releul T are armatura lui în repauz, electromagnetul D primește emisiuni de curent prin circuitul : pământ, întrerupător v , electromagnetul D, conductele 9, 8, bateria G și pământ : brațele devin verticale, contactul 8 fiind întrerupt. Pe linia chemată comutatorul nu funcționează, pentru că releul T primește un curent prin C, 10 și 11.

Fig. 4 reprezintă un selector de grupe, care cuprinde un arbore cu 3 perii, deplasându-se pe 100 grupe de contacte, doi electromagneți de ridicare (H_1) și de rotație (D), un electromagnet de liberare (M_1) și un grup de releu cu comutator de comandă. Pe shemă : $A_1 B_1 X_1$ = releuri

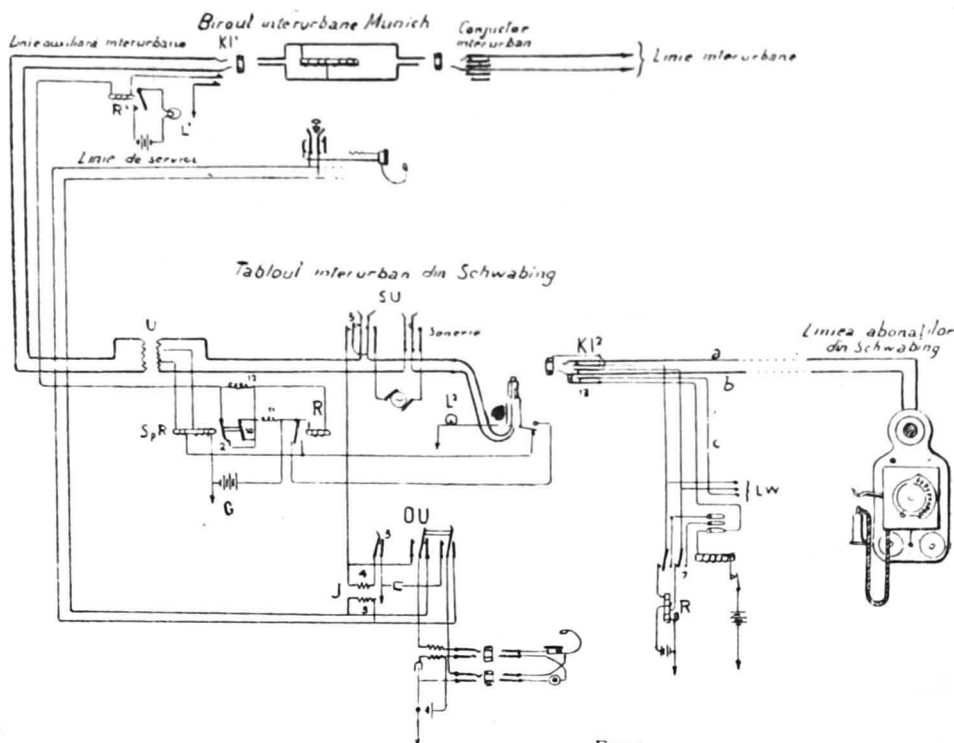


Fig 7.

de linie ; P_1 = releu de contact ; S_1 electromagnetul care acționează comutatorul ; N_1 = releu de declanșare. Când conductorii $a_1 b_1 c_1$ a selectorului sunt în legătură cu preselectorul, circuitul abonatului care chiază este închis prin $a_1 12 X_1$ dreapta, $A_1, G_1, B_1 X_1$, stînga, 13 și b_1 ; A_1 și B_1

sunt acționați, X_1 nu este acționat din cauza anrului său diferențial. Cînd abonatul acționează combinatorul său, a și b sunt puși la pămînt, X_1 este acționat, stabilește contactul 14, leagă pe G_1 în 16 cu rezistența 15, ceace răstoarnă la stînga lui X_1 curentul, pe b_1 b ; X_1 rămîne excitat cînd curentul este tăcat în a . Ruptura din a taie curentul în A_1 , armătura cade din nou, produce o emisiune în H_1 , circulînd în H_1 , 17, 18, G_1 , pămînt; electromagnetul H_1 este excitat de atîtea ori, de cîte ori curentul e tăcat în a , la fiecare dată ridică cu un dinte arborele selectorului, numărul dinților corespunde cifrei combinatorului. Selectorii secundari și terțiari nu se deosebesc de selectorii primari decît prin prezența unui releu de declanșare în plus. Selectorii de linie sunt de asemeni analogi decît numai cele 3 releuri A B X rămîn legate la firele liniei, și de partea abonatului chemat există o boblină D_1 și un releu N_1 alimentînd postul.

Fig. 5 și 6 reprezintă o shemă a instalațiunei între Schwabing și Mûnich. Comunicațiunea se obține prin simpla ridicare a telefonului, și ducerea discului combinatorului pe cifra 9, pentru seria 1 la 6.000; și pe 0 pentru seria 6.000 la 30.000; selectorul primar leagă automatic aparatul la o linie de serviciu liberă. La începutul comnificaiei o lampă se aprinde. Comunicația este tăcată automatic îndată ce abonatul ce a chemat atîrnă telefonul.

Fig. 7 indică o shemă pentru comunicație la mare distanță: toate liniile biroului din Schwabing sunt legate, între repartizorul principal și sala comutatorilor, la un pupitru și se termină cu un jack a cărui fișe taie comunicația cu comutatorii automatici. Masa este deservită de 3 posturi de cîte 30 fișe fiecare, legate la liniile de mare distanță. Aceste linii servesc de asemeni și pentru cabinele publice automate.



BIBLIOGRAFIE

Congresul dela Târgoviște. (*Dare de seamă, conferințe, comunicări, expozițiunea regională*) publicat de *Asociațiunea română pentru înaintarea și răspindirea științelor*. Fascicula I; Un volum de 100 pag. București 1912. Tip. Cooperativa.

Anul trecut s'a ținut la Tîrgoviște al 7-lea congres al *Asociațiunei române pentru înaintarea și răspindirea științelor*, dupăce primele congrese fuseseră ținute la Iași (1902), București (1903), Craiova (1904), Constanța (1905), București (1906) și Focșani (1909). În aceste congrese toți oamenii de științe, și amatorii de științe, se întâlnesc pentru a-și comunica lucrările lor în diversele ramuri de activitate. Această mișcare științifică, începută la 1902, a arătat că avem în țară elemente de valoare, cari continuă studii serioase, prezintind lucrări de mare importanță științifică, cari ar putea figura în congresele celor mai înaintate țări din apusul Europei. Strângerea în volum a conferințelor și comunicărilor ce se fac cu ocaziunea acestor congrese, ar constitui o icoană a mișcării noastre științifice, cari ar servi cu folos cercetătorilor din diferitele ramuri ale științelor pure și aplicate. Din cauza greutăților ce s'au întâmpinat, dela cele 6 congrese anterioare nu s'au publicat decât dările de seamă a primelor 2 congrese: Iași (1902)¹⁾ și București (1903)²⁾ lucrări importante; e de sperat însă că încurînd vor vedea lumina tiparului și lucrările celor alte 4 congrese.

Datorită interesului președintelui congresului din anul trecut, d-l Inginer șef *I. Ionescu*, care personal a dat și suma de 1000 lei pentru tipărirea lucrărilor, darea de seamă a congresului dela Tîrgoviște vede lumina zilei mai înaintea dărilor de seamă a celor alte 4 congrese anterioare. Prima fascicolă a acestei publicațiuni conține darea de seamă a lucrărilor congresului (deschiderea congresului, ședințele plenare, ședințele pe secțiuni, expoziția regională organizată de administrația locală, excursiunile, ședința de închidere, banchetul) precum și conferințele ținute în ședințe publice. În fascicula ce urmează a se tipări ulterior, se vor reproduce comunicările făcute diferitelor secțiuni.

Conferințele reproduse în această fascicolă sunt: 1) *Importanța eco-*

1) *Congresul dela Iași din 1902*. Un volum de LX + 664 pag. București 1903.

2) *Congresul și expozițiunea din București în anul 1903*. Un volum de CLVI + 1554 pag. București 1908.

nomică a riului Ialomita, conferință de deschidere ținută de președintele congresului, d. Inginer șef I. Ionescu ; ¹⁾ 2) *Pe marginea cărților* conferință ținută de cunoscutul om de litere d. I. Brătescu-Voinești ; 3) *Strat și substrat economic*, conferință ținută de d. G. D. Scraba ; 4) *Necredința și cauzele ei*, conferință ținută de Economul D. Georgescu ; 5) *Oamenii de știință și amatorii de știință*, conferință de închidere ținută de d. Profesor G. Țițeica.

Această primă fascicolă a lucrărilor congresului dela Tîrgoviște va fi citită de „oamenii de știință și de amatorii de știință” cari vor aștepta cu nerăbdare, terminarea lucrării, prin publicarea comunicărilor pe secțiuni.

C. B.

Gramaticescu (G.) Aerodinamica și teoria aeroplanului. Un volum de 144 pag. București 1912.

Redacția *Buletinului* îmi face o deosebită onoare, cerîndu-mi o recenzie pentru această carte, care este una din primele publicațiuni de aviațiune, tipărită în românește.

Dela început însă, țin să spun că lucrarea nu aduce idei noi și că prin urmare literatura tehnică de aviație nu este dusă mai departe ; opera d-lui *Grămătescu* constînd numai din o culegere restrînsă a cunoștințelor actuale asupra aeroplanului.

1. Dacă ar fi vorba să mă ocup de toate scăpările din vedere de care e plin capitolul „Noțiuni de Mecanică” cu care începe broșura, ași eși din cadrul lucrărilor care interesează pe cititorii *Buletinului* fiind vorba de cîteva noțiuni de Mecanică rațională.

Totuși nu mă pot opri fără să spun că o forță nu e determinată numai de trei elemente : punct de aplicație, direcție și intensitate (pag. 7), cum afirmă autorul ; nu pot să nu observ că teorema dela pag. 8 relativă la proiecțiunea rezultantei nu e redată în toată generalitatea ; nu pot să nu arăt că definițiile vitezei și ale accelerației nu sunt acelea care se dau în cursurile bune de Cinematică și nu pot să nu atrag atenția autorului asupra insuficienței definițiunii pe care o dă forței centripete (pag. 17) în ceea ce privește raza de curbură.

În fine, lăsînd la o parte faptul că d-l *Grămătescu* nu cunoaște terminologia nouă a mecanicii, ceea ce îl face să spuie că produsul $m v^2$ se numește *forță vie* (pag. 22) și că *forța motoare* e tot una cu *puterea* (pag. 70), observ că noțiunea de moment de inerție nu atrage numai decît după ea noțiunea de ax de rotație (pag. 22) pentru că momentul de inerție al unui solid se poate lua în raport cu orice axă din spațiu.

2. În altă ordine de idei, broșura consacră cîteva pagini rezistenței de materiale în care d-l *Grămătescu* încearcă să dea pe scurt elementele necesare calculului construcțiunilor.

Sunt în această parte greșeli cari nu se pot lăsa în umbră ; astfel autorul pretinde la pag. 23 că „rezistența la compresiune este egală cu re-

1) Această conferință a fost publicată în numărul din Octombrie 1911 a *Buletinului Societății Politehnice* (Vol. XXVII pag. 681—691).

sistența la întindere“, uitînd că sunt materiale cari nu se comportă în acelaș fel la strivire și la tensiune: tot în acest capitol se găsește formulele de tristă memorie ale lui *Löve* și *Hodgkinson* care nu se mai dau în cărți cu pretențiuni serioase de aproape 20 ani.

3. Trecînd la analiza părții a doua (*Aerodinamica*) constatăm că nivelul se ridică și că autorul a depus aci toată sîrguința pentru a da în cîteva pagini imaginea reală a teoriei Aeroplanului.

Ocupîndu-se de „*Rezistența aerului*“, d-l *Grămătescu* arată experiențele făcute de *Le Dantec*, *Eifel*, *Rateau* și *Riabucinsky* dînd diagramele corespunzătoare: mai departe, autorul se ocupă de pozițiunea centrului de presiune amintind diferitele formule empirice stabilite de *Avanzini*, *Jöessel* și *Soreau* și redînd diagramele d-lor *Rateau* și *Riabucinsky* (Institutul dela Kucino).

Între rînduri, d-l *Grămătescu* încearcă să susție legea pătratului sinusului, — care a fost atît de nefastă Aviației —, mărturisind (pag. 48) că n'a putut fi încă convins de neexactitatea și defectele raționamentului lui *Newton*; tot aici (pag. 49) ni se afirmă că valoarea unui aeroplan nu depinde de raportul dintre dimensiile suprafețelor de susținere (!).

4. În capitolul „*Dinamica Aeroplanului*“, ni se dă cîteva formule și teoreme clasice relative la un aeroplan ce zboară în regim constant, lăsînd la oparte fenomenele de galop și balansare laterale atît de importante și atît de periculoase stabilității aeroplanelor.

Utilizînd lucrările d-lui *Soreau*, autorul redă în mod simplu ecuația fundamentală a aeroplanului și rezultatele Căpitanului *Ferber* și ale Colonelului *Renard*.

În paragraful „*Forța motrice necesară zborului*“, unde broșura se ocupă de puterea minimă care poate să susțină un aeroplan de greutatea dată, d-l *Grămătescu* necunoscînd paternitatea teoremei dela pag. 71 atribuie acest rezultat Colonelului *Renard* care de fapt l'a luat din lucrările lui *Pénaud* (1870).

Dealtfel, această teoremă destul de frumoasă în formă nu mai are azi nici o importanță pentru aeroplan din cauză că unghiul de atac corespunzător vitezei respective iese din domeniul unghiurilor de stabilitate (Teorema d-lui *Painlevé*).

O teoremă mai importantă și pe care d-l *Grămătescu* ar fi trebuit s'o cunoască, este aceea a minimului de putere pentru maximum de viteză, teoremă care uu poate lipsi din o carte de aeroplane, din cauza marei valori practice pe care o are.

Patru capitole bune „*Elicea*“, „*Motorul*“, „*Istoricul Aviației*“ și „*Aeroplanul Vlaicu*“ încheie broșura, iar fotografiile, de cari este plină lucrarea, ridică valoarea cărței la nivelul unei opere care poate fi cetită cu folos de aceia cari vor să se inițieze puțin în secretele zborului cu aeroplanul.

26 Iunie 1912.

Ștefan N. Mirea

Inginer ; Liceajat în matematici.

Bericht über die Tätigkeit und Verwaltung der Berliner Feuerwehr für das Jahr 1911. Berlin 1912.

Nu găsesec necesar să mai insist asupra marelui importanțe, — importanță ce crește neconținut — a prezenței unui bun, instruit și prevăzută cu tot materialul modern, corp de pompieri, în orice centru de populație. Atâtea exemple, chiar văzute, sunt destul de oratorice. Tehnica pompierilor, și mai ales a mașinilor de luptă contra focului ori apei, a înaintat și ea cu lucrările inginerului mecanic, și atât de mult încât s'a simțit nevoia și a unui „*Congres internațional pentru lupta contra incendiului și a inundațiilor*“, ținut în luna Mai în *Petersburg*. Mă ocup de această chestiune, din cauză că, și aici, ca mai în orice chestiune de știință aplicată, tot inginerul este chemat să rezolve ori să conducă, și înadevăr, după cum știm, mai în toate orașele mari ale Germaniei, conducerea principală a pompierilor — mai ales acolo unde mașinile sunt mai mult întrebuințate — inginerii o au, ofiterii rămânând cu posturile mai puțin dezvoltate. Dealtfel, se va vedea din rezumatul următor că, rolul inginerului — afară de considerațiile ce are în vedere la execuția proiectelor, contra incendiului ori inundațiilor, deci un rol preventiv, — este și activ contra războiului declarat. Cu această ocazie se poate vedea că, din multe puncte de vedere este de dorit ca toate serviciile, a căror activitate, organizație și mijloace interesează aproape pe toată lumea, să facă cât mai des asemenea dări de seamă, și cât mai detaliate.

În lupta contra focului s'a făcut multe progrese. S'a introdus tracțiunea artificială (automobile electrice) înloc de cea cu cai, câștigându-se în iuteală și costând și întreținerea mult mai ieftin. Rezultatele obținute conduc la înlocuirea cailor din ce în ce mai mult. Scările se ridică acum mecanic, fie cu ajutorul bioxidului de carbon supt presiune, fie cu ajutorul electricității. Mijloacele de salvare s'au perfecționat, iar pompele pentru zvîrlirea apei au făcut și ele progrese. Un progres remarcabil s'a făcut în ce privește combaterea focului în casele cu mai multe etaje, unde deseori scările sunt distruse de incendiu, și etajele astfel izolate; s'ar putea aici cita mai ales sistemul *Fontana*.

Și în caz de inundații, tot pompierii sunt chemați în ajutor. În orașele mari se întâmplă asemenea inundații, fie prin spargerea conductelor de apă, fie prin eșecul unor lucrări mai ales, și în aceste cazuri condiția de căpetenie este pomparea acestei ape cât se poate de repede. Astfel de inundații s'au întâmplat anul trecut puțin cam prea des, în Berlin, mai toate fiind cauzate de lucrările pentru prelungirea și ramificarea metropolitanului, iar pătrunderea Spreei în tunel a dat loc la multe discuții. Pompele, cu cari sunt prevăzuți pompierii pentru astfel de cazuri, sunt în adevăr remarcabile, căci cu ocazia pătrunderii apei Spreei în tunelul metropolitanului, pompele electrice centrifugale au lucrat 72 de ore neconținut, aspirând și respirând 1500 litri/minut de apă amestecată cu nisip, pe o înălțime de 8 metri și la 25 metri distanță, fără a indica nici cel mai mic defect.

O mare importanță are și instrucția pompierilor, pentru a-i pregăti în cunoștințele cauzelor și combaterii focului, și pentru aceasta li

s'au ținut conferințe asupra celuloidului și modul de depozitare, asupra cauzelor incendiilor în cinematografe, asupra depozitărei lichidelor explozibile, etc.

În anul 1911 au izbucnit în Berlin 19095 incendii, și numai o zi a trecut fără incendiu, pe cînd în alte zile s'au întîmplat chiar 30! Incendiile au avut loc din diferite cauze: 10 ori dela gazul de iluminat, 43 ori dela electricitate, 348 ori prin aprinderea brichetelor de cărbuni încinse, 81 ori de copii cari se joacă cu focul, 90 ori din cauza relei instalații contra focului, 62 în vagoane de căi ferate, etc.

Pompierii nu s'au luptat numai cu incendiile, ci și : de 147 ori să salveze animale din primejdie, de 70 ori să salveze oameni, de 35 ori să stabilească circulația, odată să ridice scara pentru a se prinde niște bandiți de pe acoperișurile caselor și foarte des să salveze persoane din ascensoare înțepenite în casa lor, iar odată pe un apaș, care vrînd să fugă din închisoare, s'a înțepenit cu capul între flărele dela fereastră!

Acești pompieri, cari au atît de mult de lucru, au costat în anul 1911 trei milioane de mărci (3.750.000 lei). Suma nu e mare, dacă ne gîdim că averea imobiliară a Berlinului se ridică la 5 $\frac{1}{2}$ miliarde mărci, și că s'au plătit despăgubiri la asigurați 114 milioane mărci! Revine dar 0,25‰ din suma valorii asigurate, pentru costul pompierilor.

Nu ar fi mai bine atunci ca, orașul să acapareze și orice asigurare de pe teritoriul său?

Iunie 1912.

Cincinat Sfințescu

Inginer

Chalkley (A. P.) *Les moteurs Diesel*. Traducere după prima ediție engleză de *Ch. Lordier*. Un volum de XVI + 250 pag. Paris 1912.

Supino (Ing. Giorgio) *Motori Diesel*. Un volum de VIII+290 pag. Milano 1912.

Kaemmerer (W) *Die Dieselmashinen in der Grossschiffahrt*. O broșură de 31 pag. Berlin 1912.

Kossmann (Dr. Ing. W) *Arbeiter Wohnhunstypen (Einfamilienhäuser)*. Un volum de 151 pag. Dresda 1912.

Breitfeld (Dr. C) *Berechnung von Wechselstrom-Fernleitungen*. Un volum de 89 pag. Braunschweig 1912.

Geitmann. *Die Zentrale Wärmerversorgung der Städte*. O broșură de 50 pag. Glestemünde 1912.

Brix (I) *Aus der Geschichte des Städtebaues in den letzten 100 Jahren*. Un volum de 75 pag. Berlin 1912.

Peters (Th) *Geschichte des Vereines deutscher Ingenieure*. Un volum de 170 pag. Berlin 1912.

Schlesinger (Dr. ing. G) *Selbsberechnung in Maschinenbau*. Un volum de 170 pag. Berlin 1912.

Koenen (M) *Grundzüge für die statistische Berechnung der Beton und Eisenbetonbauten*. Un volum, Berlin 1912.

Tolkmitt (G) Leitfaden für das Entwerfen und die Berechnung gewölbter Brücken. Un volum. Berlin 1912.

Kersten (C) Brücken in Eisenbeton. *Teil I: Platten-und Balkenbrücken*. Un volum. Berlin 1912.

Peabody (C. H.) Thermodynamics of the steam turbine. Un volum de VI + 282 pag. New-York 1911.



PRIMARIA ORAȘULUI BRAILA
Serviciul Secretariatului General și al Administrației Centrale

PUBLICAȚIE



Conform deciziei Consiliului acestei Comuni cu No. 14/1 luată în ședința dela 14 Iunie 1912, se publică spre cunoștința celor interesați, că în ziua de 24 Septembrie 1912, la orele 10 și jumătate a. m., se va ține la oficiul acestei Primării, licitație publică prin oferte depuse în plicuri închise și sigilate, pentru darea în antrepriză a executării unei părți a lucrărilor de canalizare și a rețelei de conducte a acestui oraș, conform proiectelor și metreurilor respective.

Pentru a fi admiși la licitație, amatorii vor trebui să dovedească cu acte în regulă, că sunt antreprenori cari au executat lucrări de o importanță analoagă sau ingineri-constructori cu titluri recunoscute, cari au condus și supravegheat asemenea lucrări în serviciul unei administrațiuni publice, prezentind și toate garanțiile materiale și morale pentru buna executare a lucrărilor.

Actele doveditoare despre aceasta trebuie depuse cu borderou, cel mai târziu pînă în ziua de 20 Septembrie orele 10 dimineața spre a putea fi examinate de Primărie, dresindu-se un proces-verbal detaliat asupra tuturor actelor. După acea dată nu se va putea depune ulterior vreun alt act complementar.

Primăria examinând aceste acte, se va pronunța asupra admisibilității concurenților în ziua licitației, la ora fixată, înainte de primirea ofertelor.

Valoarea totală a lucrărilor este de circa 4.000.000 lei (patru milioane lei).

Odată cu ofertele, persoanele admise la licitație, vor depune

și o cauțiune provizorie de 6% din valoarea lucrării. Această cauțiune se va putea depune fie prin o recipisă a Casei de Depuneri, fie printr'o scrisoare de garanție din partea Băncii Naționale.

Cauțiunea definitivă va fi de 6% și se va depune în numerar sau în efecte recunoscute de Stat.

Termenul de executare este de maximum 3 (trei) ani după semnarea contractului, care se va încheia în interval de o lună după adjudecarea definitivă a lucrărilor.

În prima lună după semnarea contractului, antreprenorul va întocmi de comun acord cu Primăria un program de execuțiuni a diferitelor lucrări, în timpul de execuțiune contractat.

Planurile, caietul de sarcini și metreul în formularul de ofertă, se pot vedea de amatori la oficiul acestei Primării, cu începere, dela 24 Iulie corect, în toate zilele de lucru dela orele 9 — 12 a. m.

Caetul de sarcini și metreul în formularul de ofertă se pot obține dela Primărie, tipărite în schimbul sumei de 20 lei.

Ofertele se vor prezenta pe formularul Primăriei, complectându-se și semnându-se metreul și formularul de ofertă cu seria de prețuri.

Plicul va purta mențiunea: «Ofertă pentru licitația canalizării și lucrărilor anexe ale orașului Brăila din ziua de 24 Iulie 1912» sub semnătura reprezentantului firmei

Supra oferte nu se primesc.

Dacă în cursul lucrărilor, Primăria va căpăta fondurile necesare pentru complectarea canalizării până în limitele prevăzute în proiect, adică o valoare totală de circa 6.000 000 lei, Primăria își rezervă dreptul de a însărcina pe antreprenor și cu restul lucrărilor în baza acelorași prețuri unitare

Dispozițiunile art. 72 — 83 din legea comptabilității publice a statului și cele de lucrări publice ale statului și municipale sunt aplicabile acestei antreprize.

Taxele de timbru și înregistrare privesc pe antreprenor.

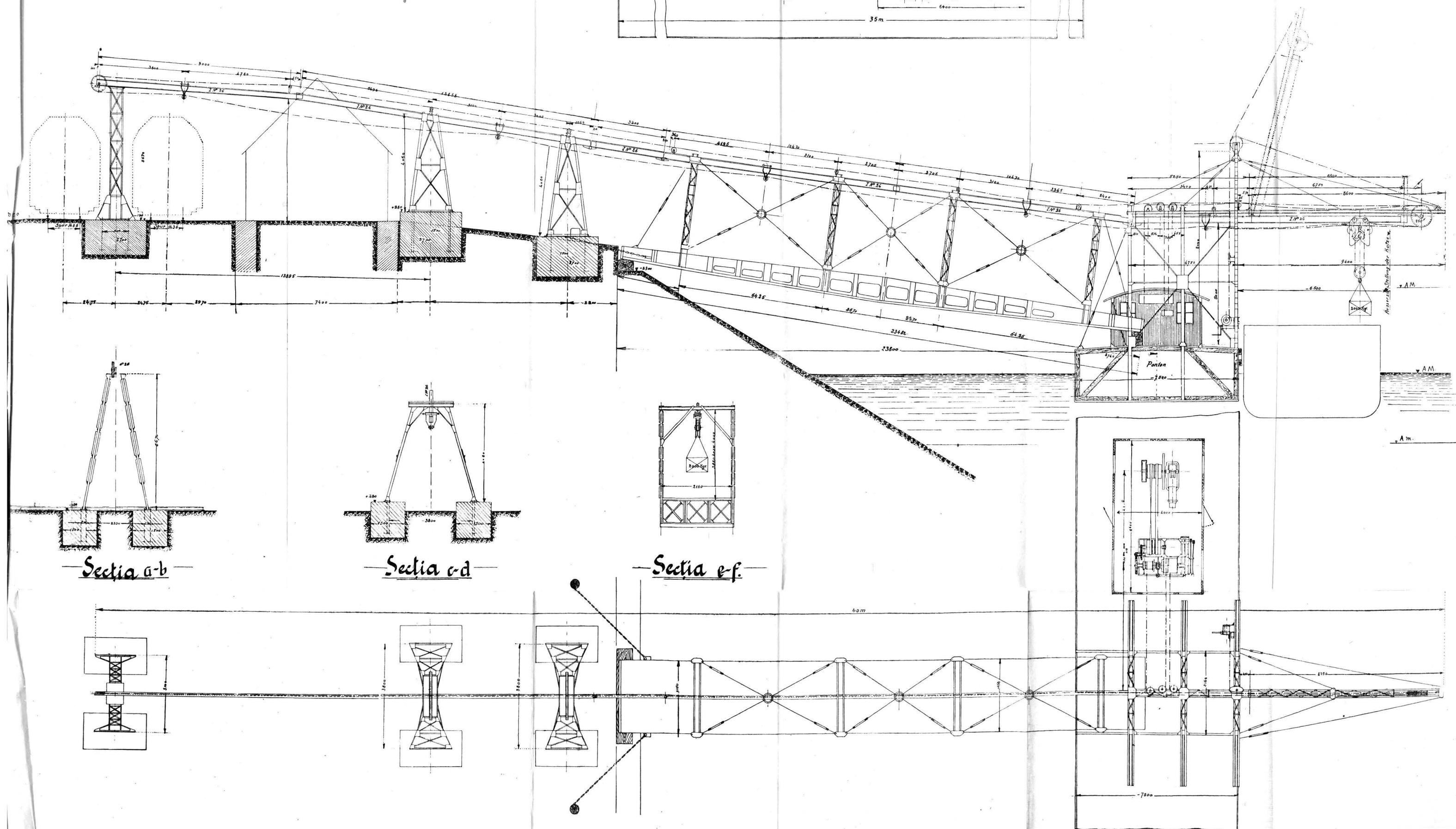
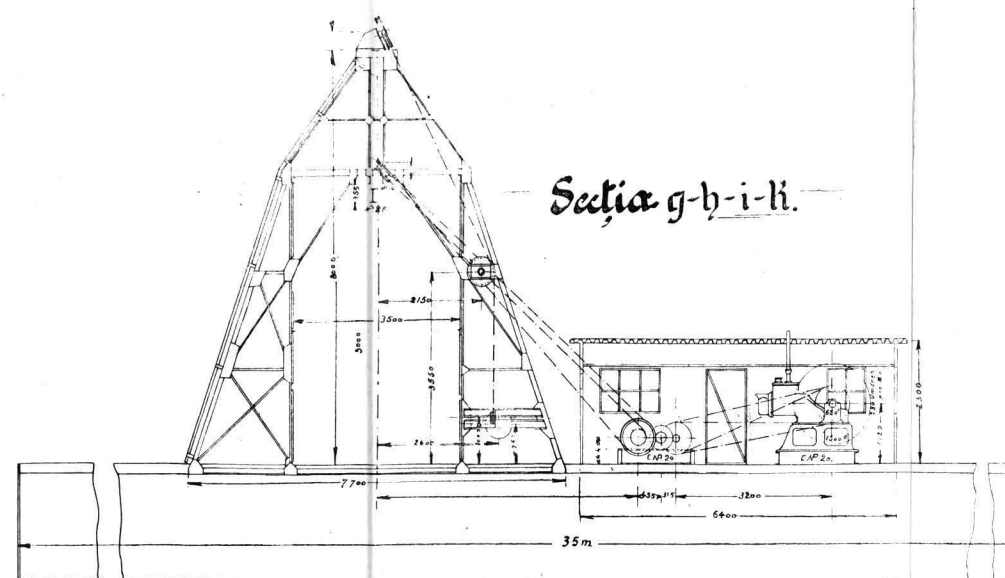
Primar, N. TH. FARANGA

p. Secretar General **I. I. Popescu.**

No. 6217

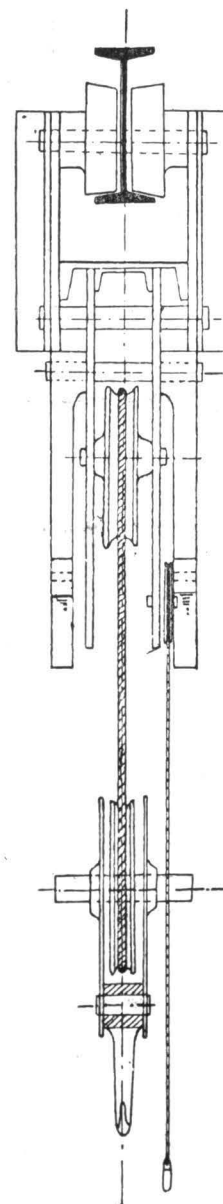
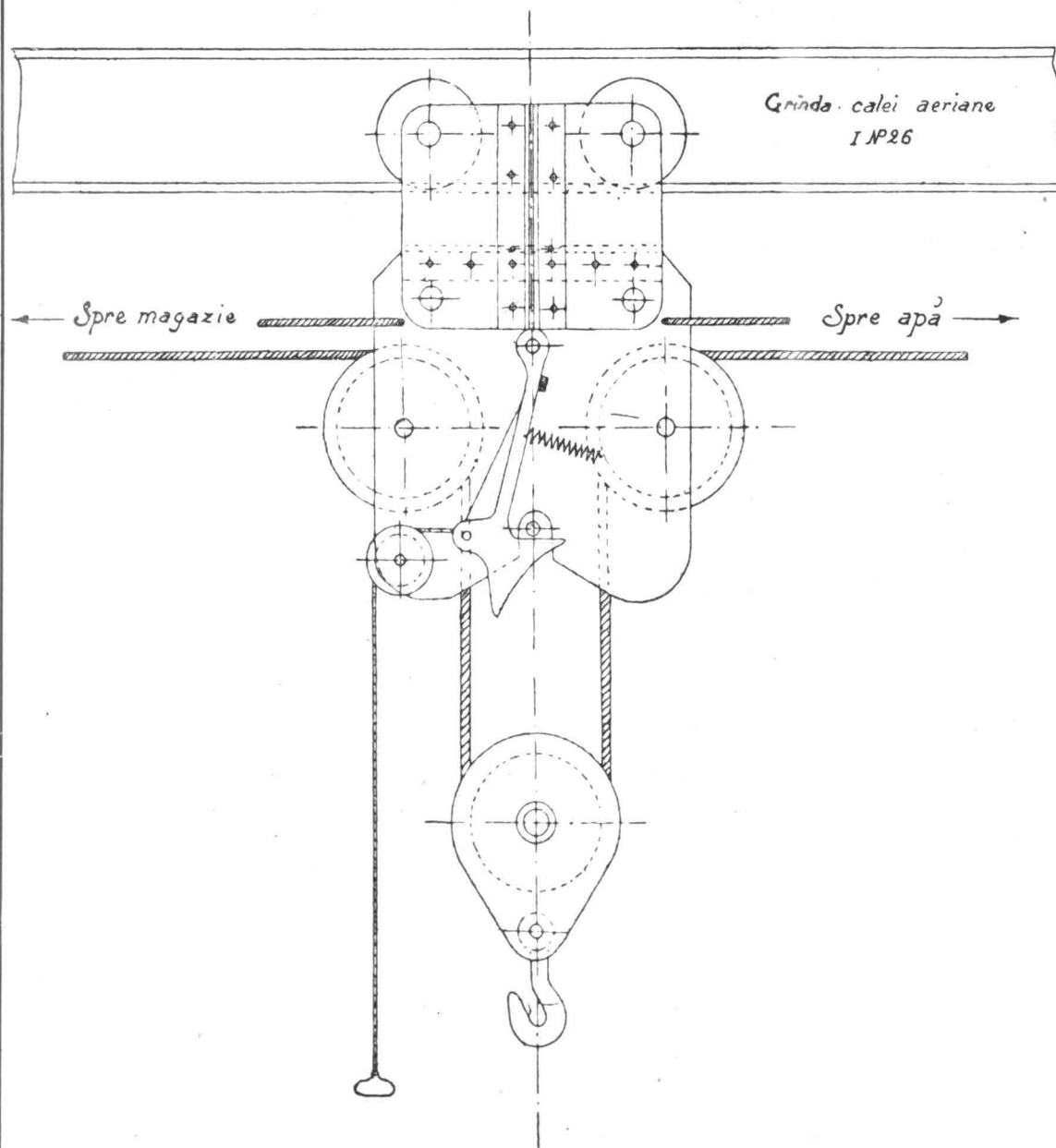
16 Iulie 1912

Instalațiune mecanică pentru
descărcarea mărfurilor constru-
ită în
portul
— Ramadan-Giurgiu. —

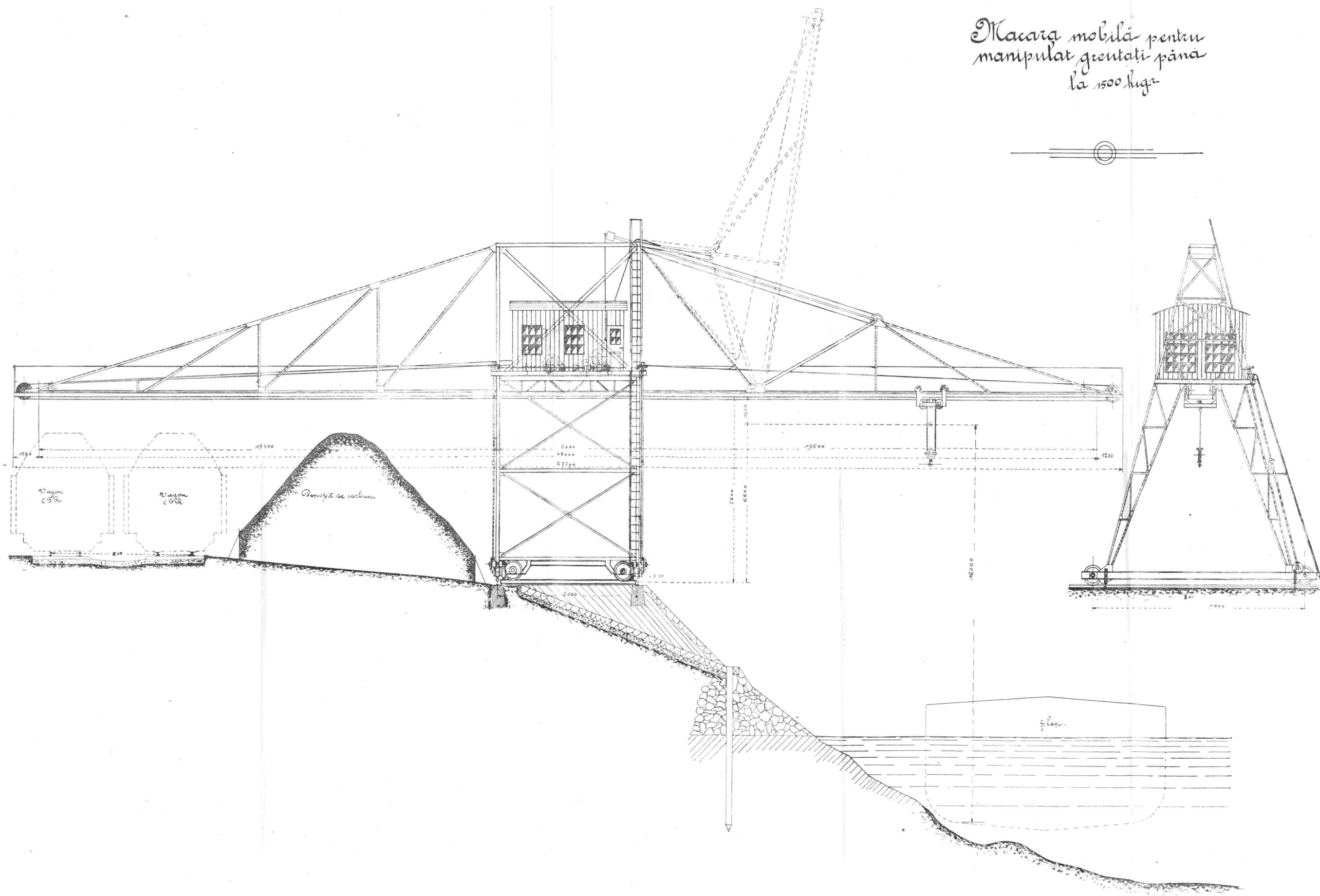


— Căruța pentru — — macaraua aeriană —

Scara: 1:10.



*Macara mobilă pentru
manipulat greutate până
la 1500 kg.*



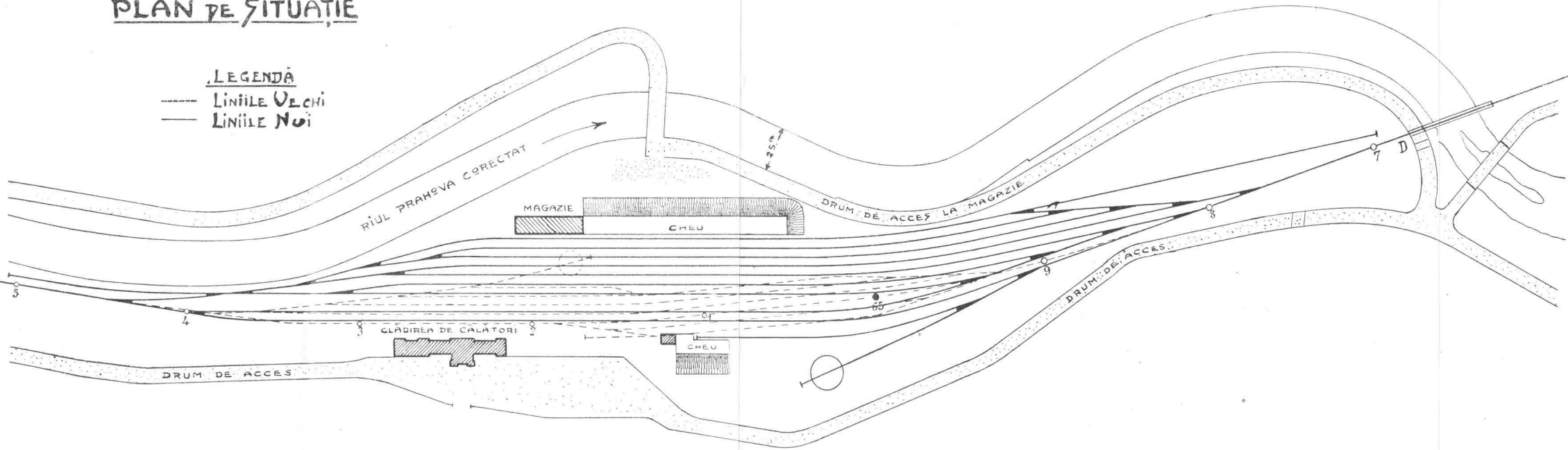
SPERIREA STATIEI SINIA..

PLAN DE SITUAȚIE

LEGENDĂ

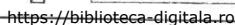
----- LINIILE VECHE

— **Liniile Noi**



PROFIL IN LUNG

DISTANTIA INTRE
HECTOMETRAGIU



PROIECTAREA STĂȚIEI ȘINAI

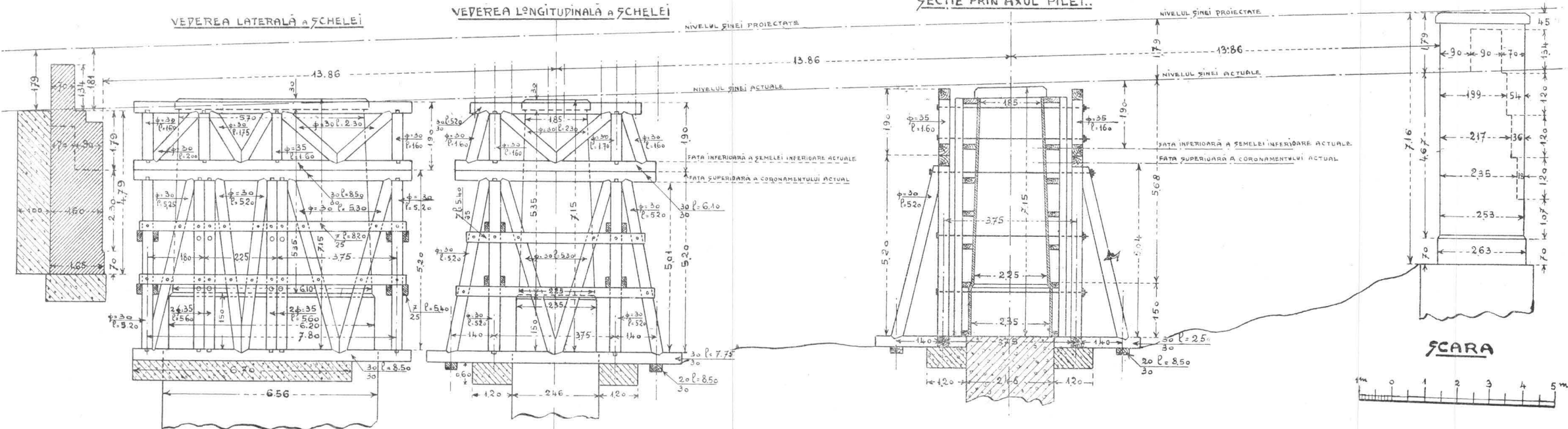
RIȚICAREA TABLIERELOR METALICE DE LA K.m. 64+643

SECȚIE LONGITUDINALĂ

VEDEREA LATERALĂ A ȘCHELEI

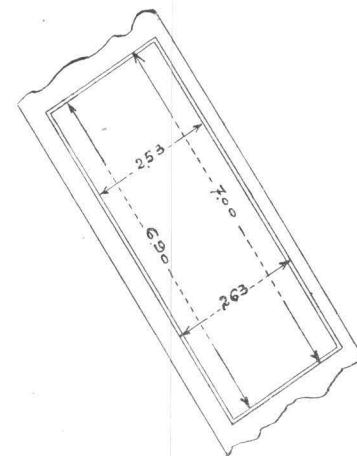
VEDEREA LONGITUDINALĂ A ȘCHELEI

SECȚIE PRIN AXUL PILEI..

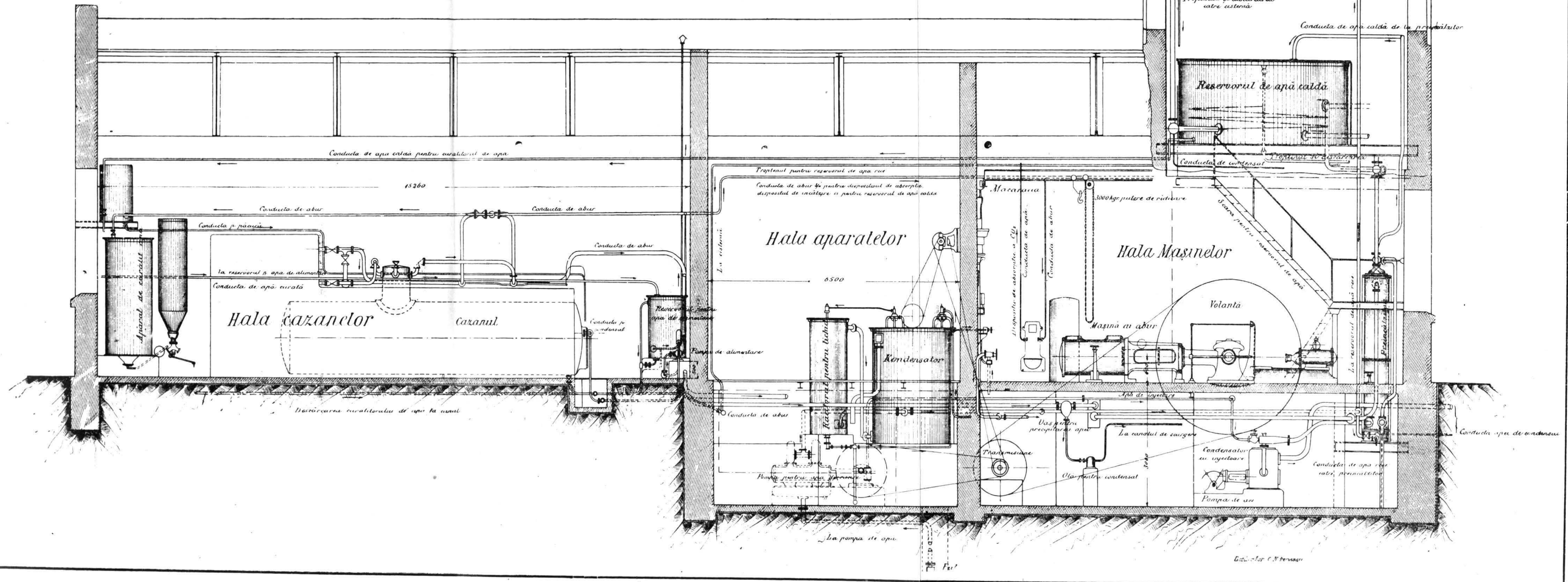


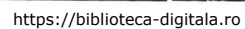
RIDICAREA TABLIERELOR METALICE DE LA Km. 64+643.

SECTIONE M.N.



SECTIE G.H.





SECȚIE E.F

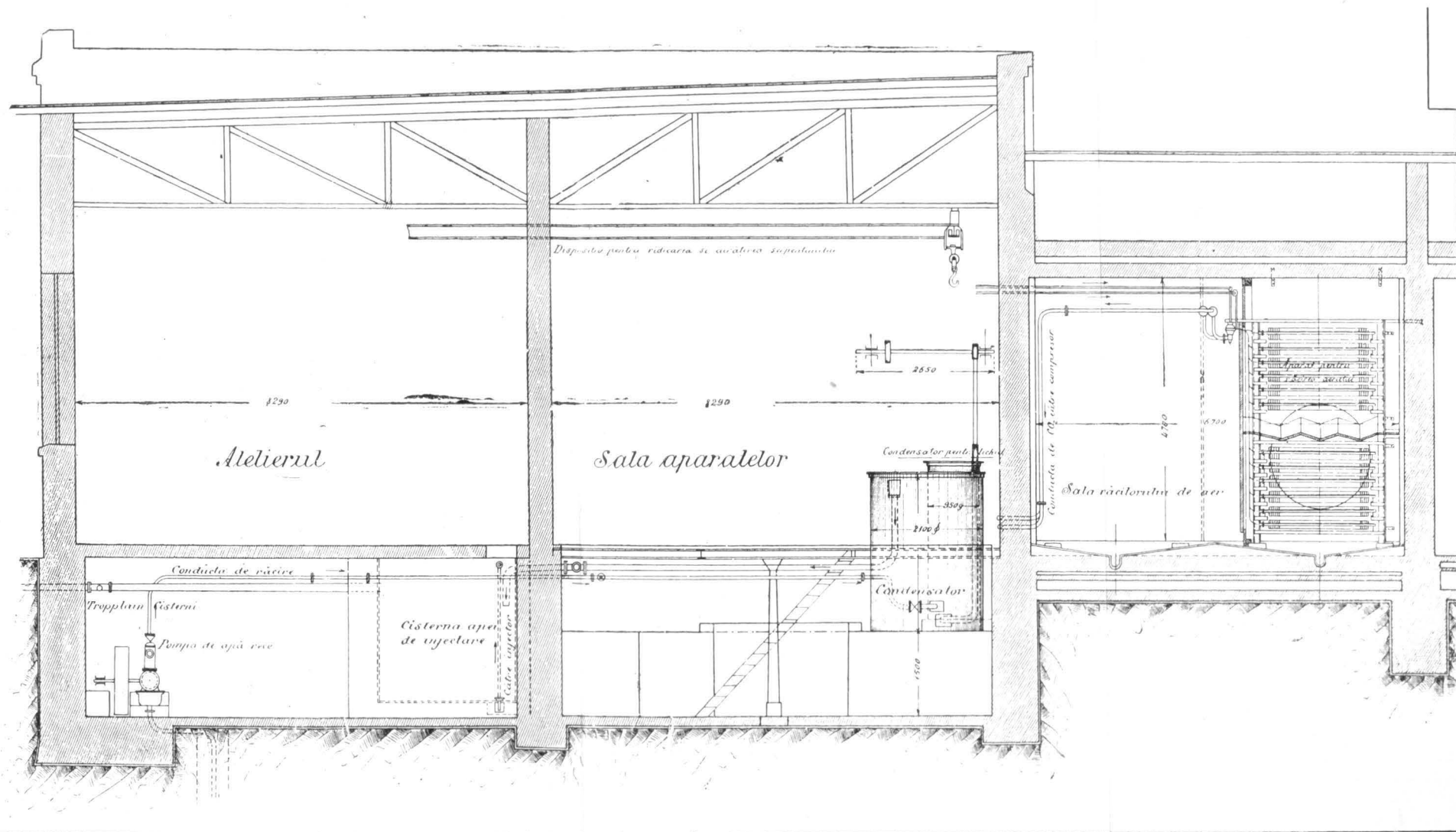
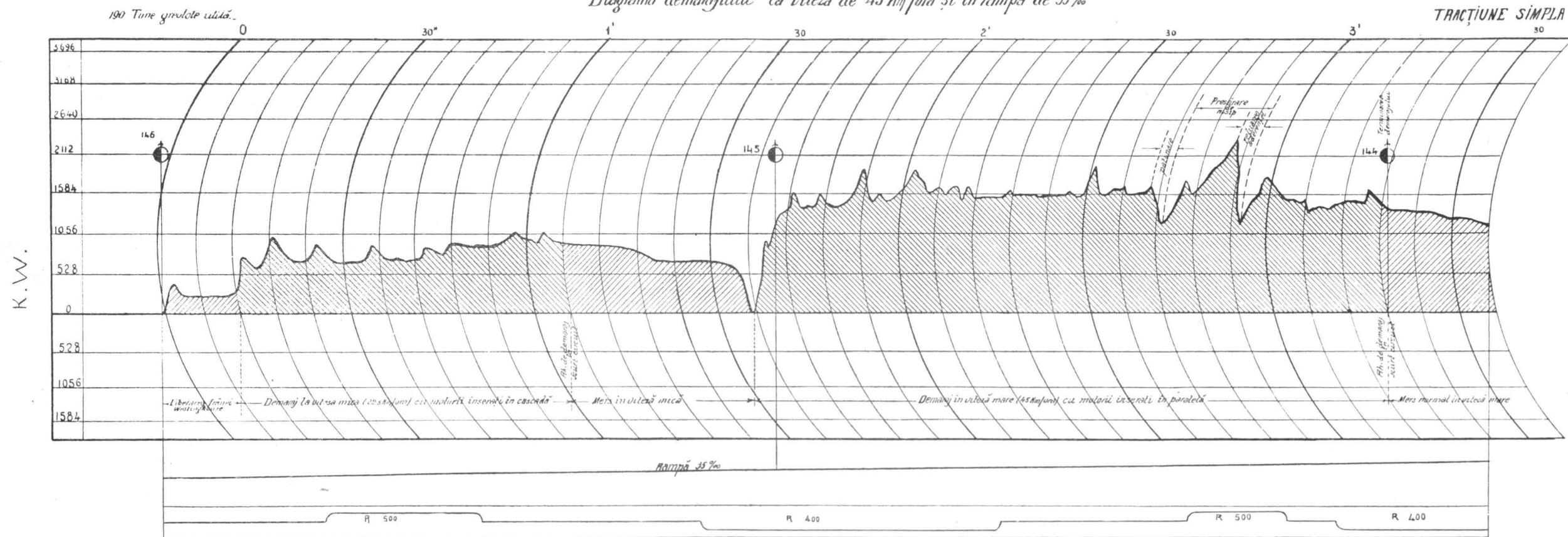


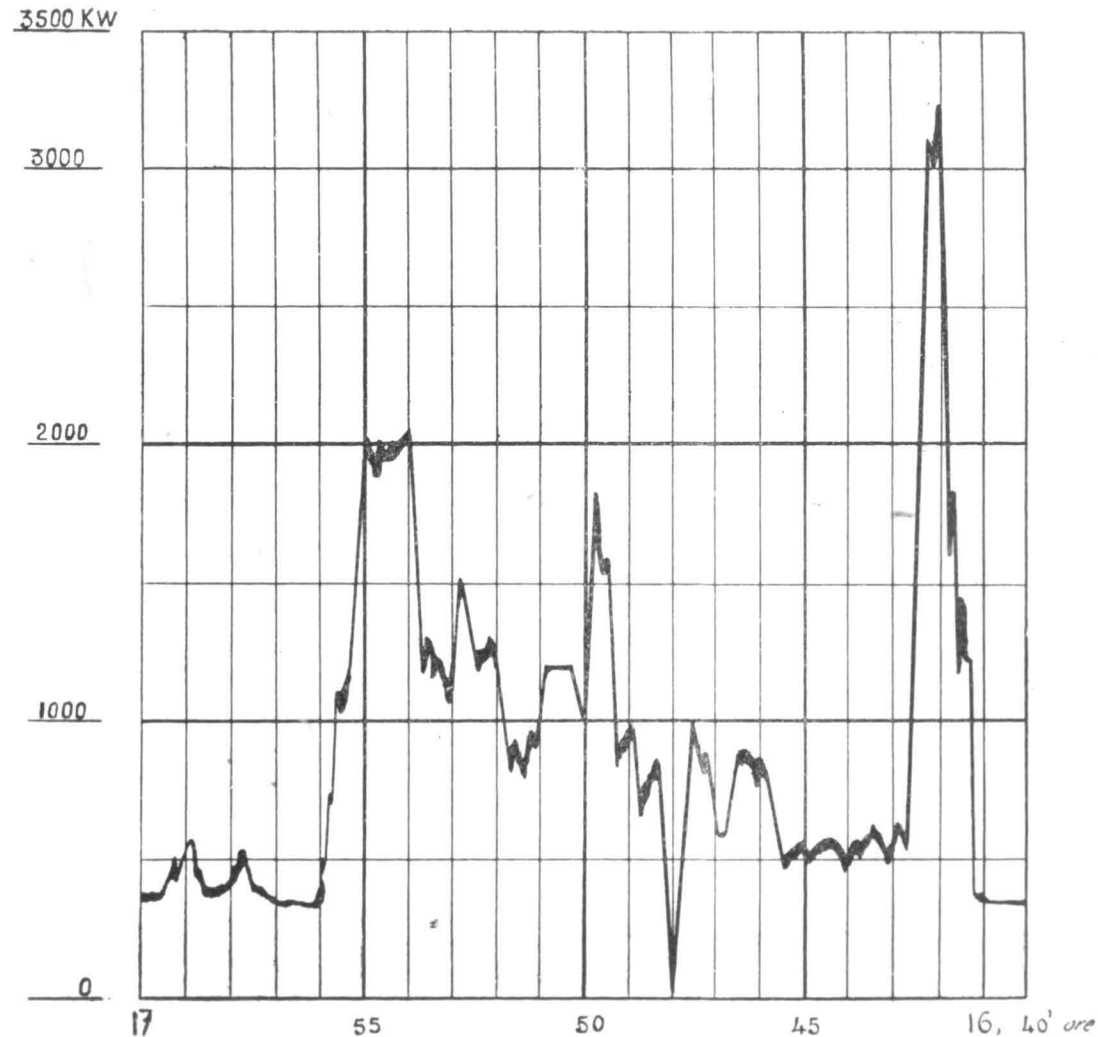
Diagrama demarajului la viteză de 45 Km/oră și în rampă de 35‰

TRACȚIUNE SIMPLĂ



Centrala din Chiappella.-
5 Septembrie 1911

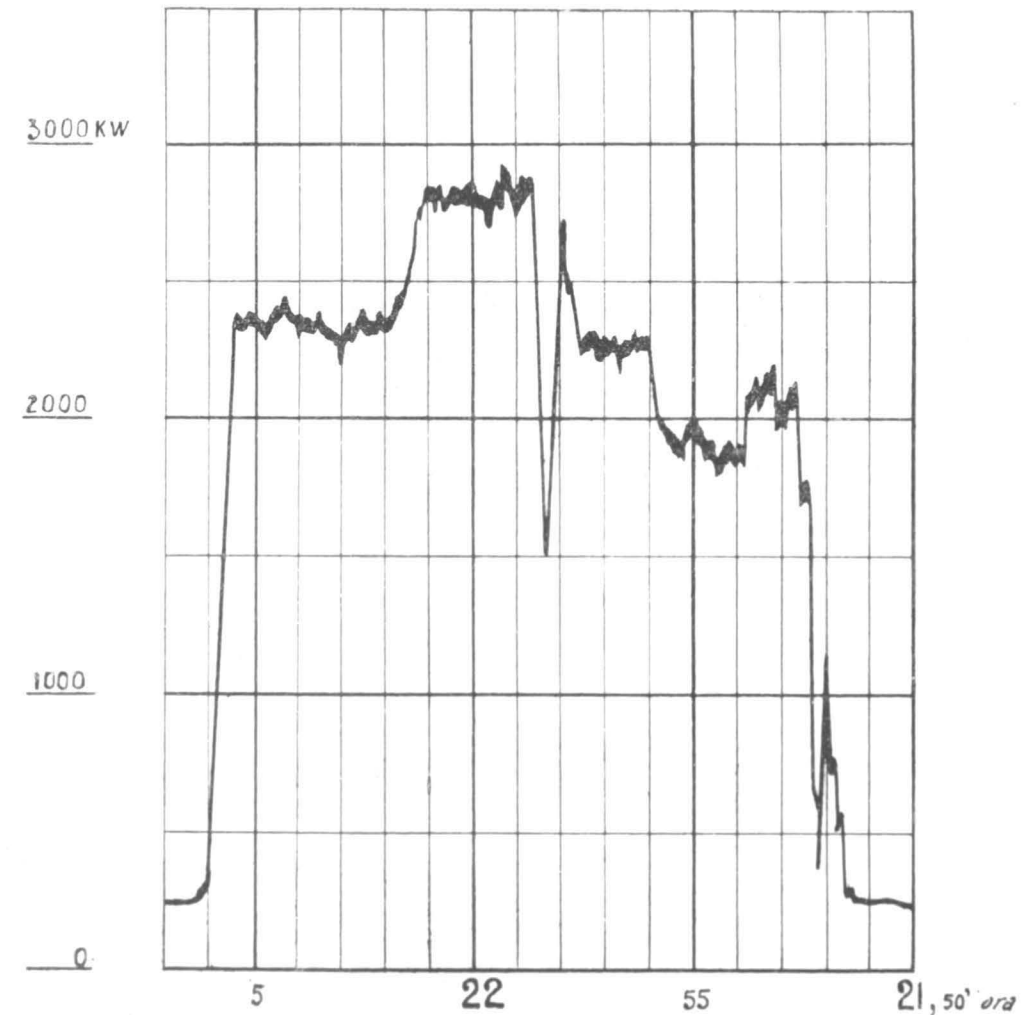
Diagrama de consumație a 2 trenuri de marfă în dublă tracțiune de 500 tone (380 tone greutatea utilă), unul urcând, altul coborând simultan între Pontedecimo și Busalla, ambele cu o viteză de 45 Km/oră.-



KW oră consumație în uzină 335
KW-ora pe tonă Km virtuală remorcată de tren ce urcă 13,6

Centrala din Chiappella.-
5 Septembrie 1911

Diagrama de consumație a unui tren de marfă în dublă tracțiune de 500 tone (380 tone greutatea utilă) urcând cu viteză de 45 Km/oră de la Pontedecimo la Busalla.-



KW- ore consumație de tren 550.
KW ore pe tonă Km virtuală remorcată 22,2

Podul peste Bârlad în orașul Tecuciu

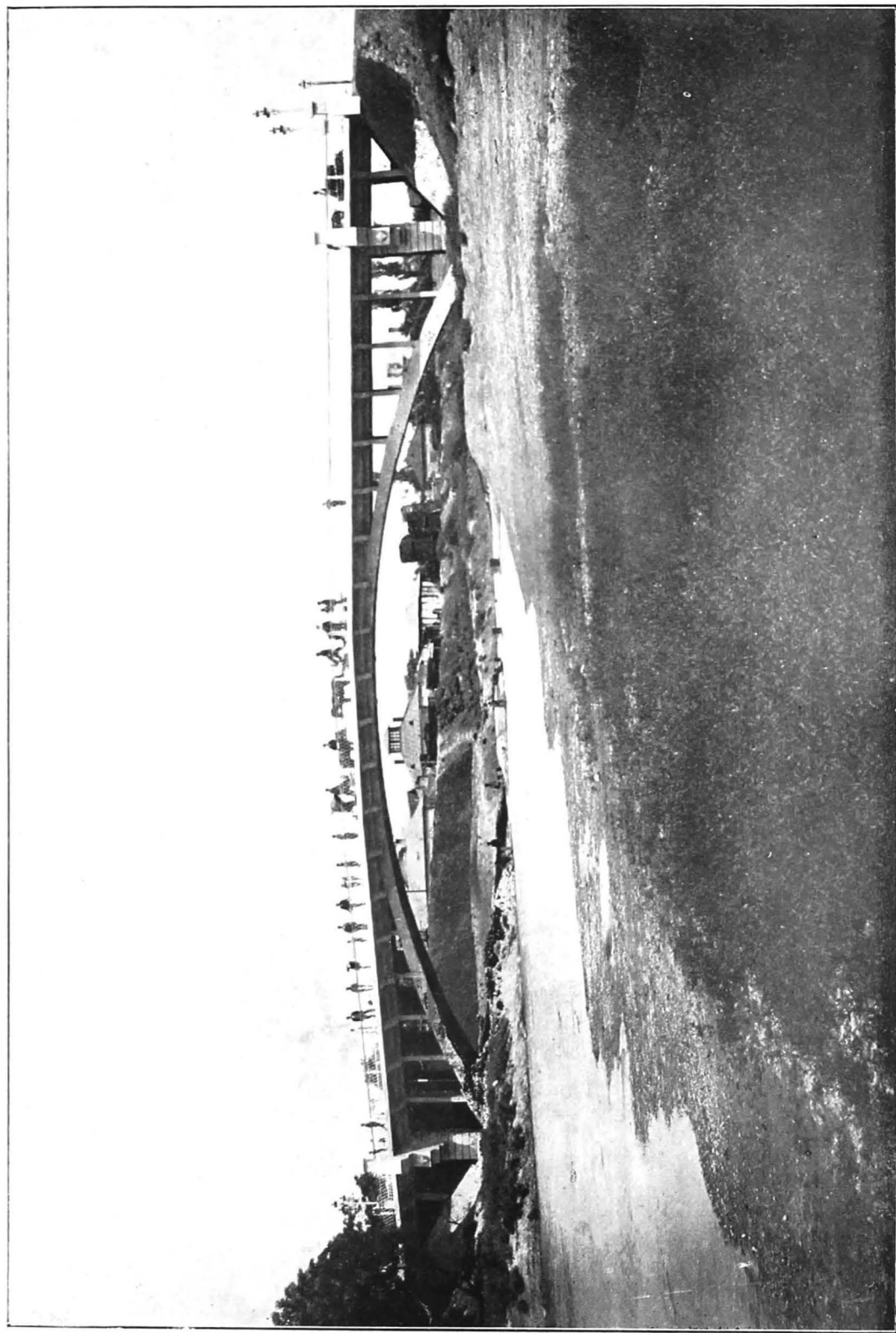


Fig. 1.
Vederea generală a podului.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

PODUL DE ȘOSEA PESTE BIRLAD DIN ORAȘUL TECUCI

DE

ȘTEFAN N. MIREA

Inginer; Licențiat în Matematici.

Direcțiunea generală a serviciului de studii și construcții a pus de curind în circulație un pod boltit construit în beton armat, de 50 m. deschidere, peste riul Birlad în orașul Tecuci pe șoseaua vecinală *Tecuci-Matca*, împlinind astfel o lacună de mult simțită pentru că în această regiune Birladul nu era străbatut decît de poduri slabe și rudimentare. ¹⁾

Avînd în vedere faptul că pînă acum acest pod boltit prezintă la noi cea mai mare deschidere existentă, socotesc că este util a da în cîteva rînduri o descripție sumară a lucrării și o notiță recapitulativă asupra metodelor de calcul întrebuițate.

1. Riul Birlad separă în două părți orașul Tecuci și trece în dreptul podului printre două maluri de 5-6 metri înălțime d'asupra etiajului. Această înălțime de construcție disponibilă a hotărît pe d. Director general *Elie Radu* să construiască în locul unui vechiu pod de lemn ruinat, un arc de 50 m. deschidere cu o săgeată de 7 m. la intrados (Fig. 1).

După rezultatul licitației construcția trebuia să coste 102.100 lei; avîndu-se însă în vedere lucrările suplimentare de apărări, decorare etc., valoarea totală a podului s'a ridicat la cifra de 119.857,15 lei ceea ce dă pentru m. p. de pod (lungimea podului este 65 m.) un cost de :

$$p = \frac{119.857,15}{8 \times 65} = 230 \text{ lei.}$$

1) Inaugurarea lucrării a avut loc în ziua de 29 Iulie a. c., în prezența D-lui Ministru *Pangratti* și a D-lui Inspector General *Elie Radu*.

Bolta are 4.00 m. lăţime, 60 cm. grosime la cheie şi 100 cm. grosime la naştere; partea carosabilă are 5.00 m. lăţime, iar trotuarele, cari sunt mărginite de parapete metalice, au câte 1.50 m. lărgime; rezultă de aci că portafourile ating 2.00 m. (Fig. 2), din care 0.50 m. susţin partea carosabilă. Acest dispozitiv, foarte comod la construcţiile de beton armat, este economic şi raţional pentru că permite să se dea secţiunilor arcului, momente de inerţie mult mai mari cu aceeaşi cantitate de material.

Pentru a se reduce momentele încovoetoare şi pentru a pune în bune condiţii arcul în momentul descintrării, s'a dat fibrei mijlocii forma unui funicular corespunzător încărcării permanente totale. Infine, pentru a întrebuinţa culee economice şi pentru a evita exproprii costisitoare, s'a dat podului pante şi contrapante de 4‰, racordate la cheie printr'un palier de 10.00 m. lungime. (Planşa XXXI).

Zidurile transversale evidente (Fig. 3) sunt situate la 2.50 m. depărtare unul de altul, platelagiul are 25 cm. grosime, iar trotuarul 10 cm. înălţime între console.

Arcul e armat cu 64 fiare longitudinale de 26 mm. diametru repartizate simetric la intrados şi extrados după sistemul *Monier* şi legate transversal prin fiare rotunde de 8 mm.

2. Culeele au fost zidite pe 112 piloţi într'un teren slab de pietriş roşcat amestecat cu nisip la 4.00 m. sub etiaj, pietriş care e străbătut de o puternică vînă de apă subterană ce debuşează în albia Birladului (Culeea Tecuci). Această pînă de apă a făcut foarte dificilă epuizarea şi spre sfîrşit a cerut întrebuinţarea a două centrifuge etajate de 20 cm. diametru conduse de o locomobilă de 12 cai.

Presiunea admisă a fost de 2 kgr./cmp. de teren; ceeace a condus însă la dimensionarea culeelor nu au fost atît chestiunile de rezistenţă cît mai ales s'a avut în vedere echilibrul construcţiunei; admiţîndu-se un coeficient de frecare de 0,4 la baza culeii (beton pe pietriş) şi neglijîndu-se rezistenţa piloţilor s'a găsit că e necesar a se da unei culee o greutate totală de 2000 tone (inclusiv reacţiunea podului) repartizată pe o suprafaţă de $5 \times 11,20 = 56$ mp. Această măsură de prevedere a fost luată pentru că bolta fiind încastrată la naştere, o mică deplasare a culeelor ar fi condus la rezistenţe prea mari, cari ar fi putut periclita podul.

Culeele au fost executate cu zidărie de piatră (material rămas dela vechiul pod) şi cu zidărie de beton într'un batardou de dinţari bătuţi între moaze şi susţinuţi prin popi şi proptele.

Podul peste Bârlad în orașul Tecuci

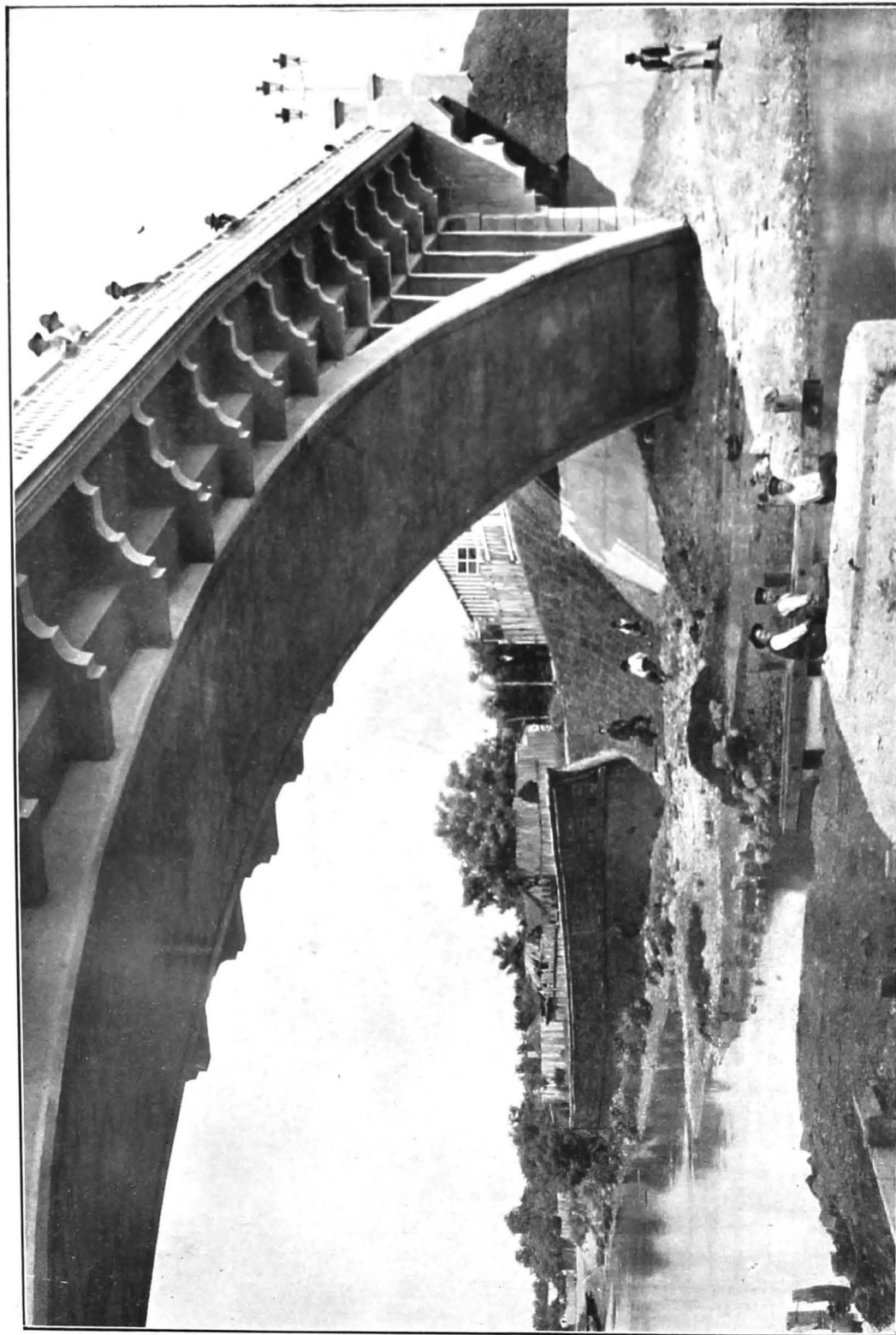


Fig. 2.
Vedere pe sub pod.

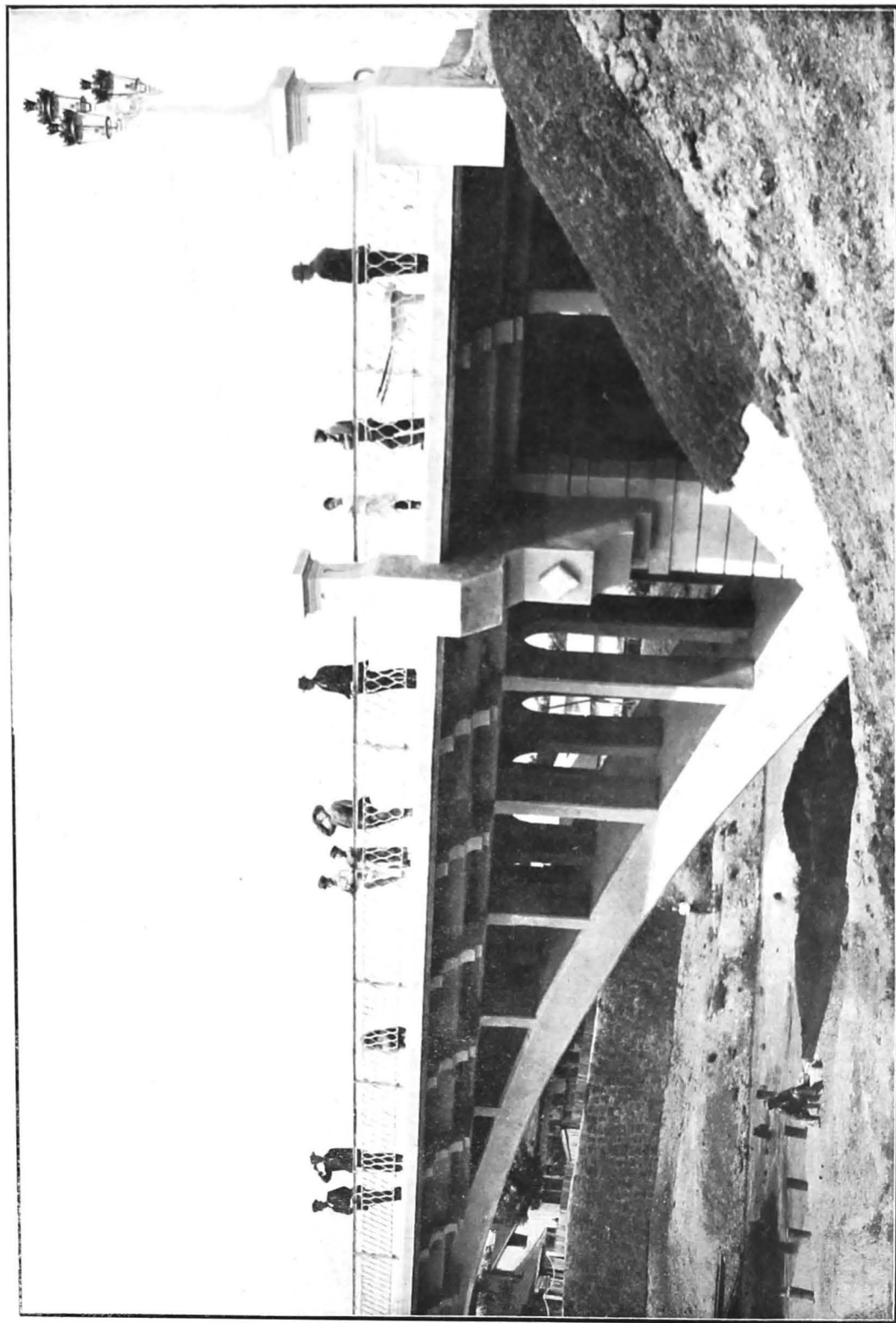


Fig. 3.
Capul podului

Diagrama înregistrată de aparatul Rabut o
la descintrare

Din greutatea culeii s'a dat $20 \times 56 = 1120$ tone direct terenului, iar restul s'a presupus că încarcă piloții; a rezultat astfel o sarcină pe pilot P dată de relația :

$$P = \frac{2000 - 1120}{56} = 16 \text{ tone.}$$

3. Cintrele (Planșa XXXII) n'au prezentat nimic particular; ele au fost făcute după tipul așa numit al cintrelor rigide și au fost montate pe pene de ștejar unse prealabil cu săpun și date la rîndea. S'au construit 4 ferme și s'au utilizat pentru susținere vechile pile ale podului de lemn.

Fermele au fost așezate la 1,33 m. depărtare una de alta și au fost acoperite cu câpriori de 10/12 cm. situați la 50 cm. unul de altul și cu scînduri jointive de 2,5 cm. grosime.

4. Încă din vreme, înainte de a se turna betonul, s'a așezat un cîrlig la cheie pentru încercări. Aparatul înregistrator *Rabut* a arătat la descintrare (Fig. 4) o lăsare de 2,85 cm. Scurtarea pe m. l. a bolții este deci :

$$\Delta l = 0,0285 \frac{f}{a^2 + f^2} = 0,0285 \frac{7.00}{25.00^2 + 7.00^2} = 29 \times 10^{-5}$$

iar rezistența efectivă în beton este :

$$R_b = - 29 \times 10^{-5} \times 140.000 = - 30,6 \frac{\text{Kgr.}}{\text{cm.}^2}$$

admițînd că betonul are un coeficient de elasticitate :

$$E_b = 140.000.$$

Acest rezultat ne arată că arcul a lucrat în bune condițiuni după descintrare.

5. Calculul bolții a fost făcut (Fig. 5) cu ajutorul formulelor următoare :

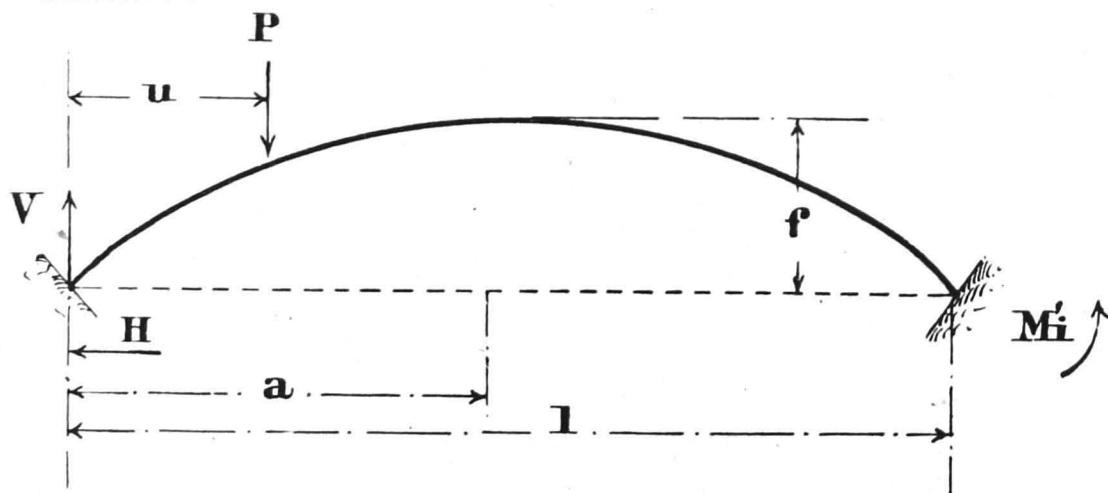


Fig. 5.

$$H = \frac{15}{4} P \frac{(l-u)^2 u^2}{f l^3}$$

$$M_i = -\frac{P}{2} (2l - 5u) \frac{u (l-u)^2}{l^3}$$

$$V = P \frac{(l-u)^2 (l+2u)}{l^3}$$

construindu-se liniile de influență corespunzătoare (Fig. 6). Cu ajutorul acestor linii s'a găsit următoarele rezultate pentru întreaga lățimea bolții :

- a). Impingere orizontală din greutatea moartă . . . 602,3 t.
- b). idem cu supraîncărcare totală de 3,8 t/ml . . . 776,7 t.
- c). idem cu supraîncărcare parțială de 3,8 t/ml . . . 689,5 t.
- d). Excentricitate la naștere din sarcina permanentă 18 cm.
- e). idem din supraîncărcarea totală 15 cm.
- f). Excentricități la naștere din sarcina disimetrică :
 - α) despre partea încărcată 24 cm.
 - β) despre partea descărcată 7 cm.

Aceste cifre au arătat că în cazul încărcării accidentale totale rezistențele maxime la nașteri sunt (axa neutră cade în afară de secție) :

$$R_b = -34, \quad R_f = -101, \quad R'_f = -488.$$

iar în cazul încărcării disimetrice aceleași rezistențe ating

$$R_b = -41,5 \quad R_f = 25 \quad R'_f = -620.$$

Efectele temperaturii au fost deasemenea avute în vedere și s'au determinat cu formulele :

$$H_t = 10 \frac{J}{f^2} E_b \alpha \tau, \quad M_i = \frac{2}{3} f \cdot H.$$

unde J e momentul mijlociu de inerție, α coeficientul de dilatare și τ temperatura. Pentru o variație de ± 25° s'a obținut :

$$H_t = 10 \frac{0,170}{7,00^2} \times 140.000 \times 100^2 \times 0,000012 \tau = \pm 14,6 t.$$

$$M_{ti} = \frac{2}{3} \times 7 \times 14,6 = \pm 68,1 \text{ tm.}$$

Avînd în vedere aceste rezultate s'a dedus că variația de tem-

peratură mărește eforturile în timpul iernei cu aproximativ 30% (podul complet încărcat) și s'a găsit pentru secțiunile dela nașteri :

$$R_h = - 44 \qquad R_f = 37 \qquad R'_f = - 629$$

6. Lucrările s'au început în Martie 1911 și au fost întrerupte în Iunie din cauza viiturilor mari dela acea epocă. De fapt, întreaga construcție s'a executat în intervalul 1 August—6 Decembrie adică în mai puțin de 5 luni. Caetul de sarcini a prevăzut un premiu de 6000 lei în caz cînd antrepriza *Chr. Solomon & S. Ciocină* ar fi terminat lucrările la 1 Noembrie anul trecut, premiu pe care l'a acordat Ministerul avîndu-se în vedere cazurile de forță majoră. Tencuelile și lucrările de detaliu au fost executate în primăvara anului curent și podul a fost dat în circulație la 1 Mai.

Arcul a fost turnat în 42 de ceasuri începîndu-se simetric dela ambele nașteri pe o temperatură medie de $+ 12^{\circ}$ în zilele de 18—20 Octombrie, iar platelagiul care s'a turnat în intervalul 20 Noembrie — 6 Decembrie pe temperaturi variabile (au fost cazuri cînd termometrul era sub zero) a fost protejat tot timpul iernei în părțile turnate mai în urmă prin pae și saci.

Descintrarea s'a făcut într'o singură zi din Ianuarie 1912 pe o temperatură medie de $+ 6^{\circ}$.



EXAMENUL DE ADMITERE ÎN ȘCOALA DE PODURI ȘI ȘOSELE

Comunicare făcută la Societatea de Științe, în Mai 1911

DE

TRAIAN LALESCU

Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele.

Examenul de admitere în Școala Națională de Poduri și Șosele este, fără îndoială, cel mai serios concurs din învățământul nostru superior, prin valoarea candidaților și prin dificultatea probelor din care el e alcătuit.

Favoarea de care se bucură, în zilele noastre, cariera de inginer, mărește pe fiecare an numărul candidaților și comisiunea este nevoită să respingă anual 40—50 elevi cari cele mai de multe ori, sacrifică un an sau chiar mai mulți, pentru a reveni să încerce emoțiile aceluiaș examen. Această supraofertă a creat natural o «atmosferă» în jurul acestui concurs; seriile cari se perindează își transmit dela una la alta importanta lor experiență; viitorii elevi ai anului preparator pregătesc timp de câțiva ani de zile, într'o antrenare susținută, materia cerută de regulament, și în toată această perioadă neprețuită de plasticitate a minții, viitorii ingineri răstoarnă la pătrate perfecte, jonglează cu cercurile remarcabile din Geometria triunghiului, spre a putea obține finețea de raționament geometric și acea eleganță aritmetică, cari le vor asigura accesul în școală. Această laborioasă și îndelungată pregătire are cu siguranță o influență durabilă asupra viitorilor ingineri. Din această cauză, o discuțiune asupra modului cum este aranjat examenul de admitere, mi se pare că merită toată atențiunea.

Mai întâi, în două vorbe să reamintim organizarea actuală a acestui examen. El se face asupra a cinci materii: Aritmetica, Geometria, Trigonometria, Algebra superioară și Geometria Analitică și constă din o probă scrisă și una orală pentru fiecare materie. Coe-

ficientul primelor patru obiecte este 2, iar acel al Geometriei Analitice 1. Examenul este în sarcina a doi profesori, de obicei profesorii de Analiză și Geometrie Analitică ; în sfârșit, examenul înscris este eliminator. Iată, în linii generale, organizarea actuală care datează din anul 1901 ¹⁾.

Modificarea adusă în 1901 programului anterior, intrat în ființă încă dela 1884, a fost provocată de reorganizarea învățămîntului nostru secundar, prin crearea secțiunilor reale. Programul secției reale din liceele noastre a fost mărit cu studiul detaliat al Algebrei Superioare și cu noțiuni de Geometrie Analitică, Mecanică Elementară și Geometrie Discriptivă. Din această cauză, și programul examenului de admitere a fost încărcat cu probele de Trigonometrie și Geometrie Analitică, iar proba de Algebră Elementară a fost transformată într-o probă de Algebră Superioară.

Așa că, în rezumat, examenul de admitere în Școala de Poduri și Șosele, în raport cu organizarea învățămîntului nostru real, se găsește în situația următoare :

El cuprinde : 1°. Două materii elementare, Aritmetica și Geometria, rămase încă din regulamentul dela 1884. 2°. Trigonometria și Algebra Superioară cari făceau parte din examenul de intrare în anul I, la care se adaugă o probă de Geometrie Analitică cu coeficientul pe jumătate. 3°. Dintre materiile de Științe Matematice cari se predau în liceele noastre, el lasă la o parte numai Mecanica elementară și Geometria Descriptivă.

Examenul dela Școala de Poduri și Șosele joacă astăzi un rol așa de mare în învățămîntul secundar real, încît modul său de organizare se repercutează adînc asupra întregului învățămînt matematic liceal, mai ales din cauza concursului și rolului covîrșitor pe care *Gazeta Matematică* îl joacă în preparația sa. Să intrăm deci în discuția rezultatelor și a modificărilor care i s'ar putea aduce, ținînd socoteală de starea actuală a învățămîntului nostru secundar.

Materiile cari intră în programul unui concurs, trebuiesc considerate din două puncte de vedere : 1°. Din punctul de vedere al puținței unei bune selecționări în cazul supraofertelor de candidați.

1) Vezi ordinul Ministerului de Lucrări Publice No. 7387, din 26 Mai 1901.

2°. Din punctul de vedere al cunoștințelor de specialitate, pe care acele materii le conțin.

Din primul punct de vedere, obiectele de științe matematice au fost pînă acum considerate ca cele mai potrivite și de aceea le vedem aproape exclusiv utilizate în țările unde sistemul concursurilor este în vigoare. Virtutea probelor de matematici sunt problemele; or experiența a arătat că problema este specificul examenului, fiindcă o problemă se poate adapta la toate cerințele și pune la încercare calitățile reale ale unui candidat. Oricît s'ar ști de către culisa unui concurs, că examenul va consta din probleme de anume tip, candidatul mediocru se va opri totdeauna la dificultăți de detaliu imposibile de prevăzut, și care-l va lăsa în urma candidaților bine înzestrați și bine pregătiți. Cu toate acestea, fără a intra în amănunte, eu personal mărturisesc că nu sunt partizanul acestui monopol absolut.

Mai important este însă de sigur al doilea punct de vedere. Din acest punct de vedere, în primul rînd este bine cunoscut că Matematicile constituie pentru inginer, singurul langaj în care i se pot explica precis, noțiunile fundamentale ale tehnicii sale speciale. Acest langaj este dificil, mai ales pentru cei care nu-l învață de tineri și de aceea, facilitatea de calcul care corespunde oarecum ușurinței de convorbire este una din însușirile ce trebuie cultivate cu cea mai mare atențiune în educația preliminară a inginerului. Aci își găsea rostul lor principal, Algebra, Geometria Analitică și Analiza, cu toate exercițiile și problemele lor variate.

În al doilea rînd, Științele Matematice ajută la perfecționarea a două intuiții care sunt de interes capital pentru ingineri: intuiția geometrică și intuiția mecanică. Se poate spune că din punct de vedere formal, ceea ce distinge pe un inginer adevărat de restul muritorilor, este tocmai utilizarea curentă a acestor două intuițiuni, este posibilitatea pe care inginerul o are de a raționa geometric sau mecanic, călăuzit de intuiție și sprijinit pe experiență. Materiile din liceu care contribuie mai mult la acest din urmă scop, sunt: Geometria propriu zisă, Geometria Descriptivă și Mecanica Elementară.

Prima materie formează baza educației geometrice și cunoștința sa aprofundată este o condiție *sine qua non* de admitere într-o școală inginerească. De cîteva decenii însă, s'a aclimatizat în revistele matematice elementare, o beletristică specială de cercuri

și triunghiuri cari într'adevăr depășește astăzi frontiera unei preparații sănătoase. Mulți elevi, și tocmai din cei mai bine înzestrați, se aruncă cu pasiune în această direcție și cîtă energie nu se consumă în zădar de această tinerețe voioasă și entuziastă pentru a mai descoperi încă un punct remarcabil în acea geometrie a triunghiului, unde sunt atîtea puncte remarcabile înclt după cum s'a spus, dacă ai lăsa să cadă la împlinire un ac pe planul unui triunghi, el va cădea cu siguranță într'un punct remarcabil.

De aceea este de datoria celor cu experiență de a opri acest sport. această pasiune care poate deveni periculoasă fiindcă de multe ori falsifică spiritul și absoarbe în orice caz, o energie prețioasă care poate fi utilizată mai cu folos. Cel mai bun mijloc mi se pare a fi acela de a călăuzi curiozitatea și dorința de activitate a acestor tineri într'o direcție mai practică unde aplicarea și emulația pot să dezvolte alte calități mai utile carierii ingineresti. Și acest mijloc este la îndemină, el poate repara tocmai una din consecințele cele mai rele ale organizării actuale, neglijarea Geometriei Discriptive care este lăsată cu totul la o parte «fiindcă nu se cere la Poduri».

Propunerea mea este ca lucrarea scrisă de geometrie să poată consta și dintr'o *Epură de Geometrie Discriptivă*. O epură este un motiv de a da și probleme de geometrie, dar într'o direcție utilă inginerului, probleme de construcție. Proba orală ar fi, în orice caz suficientă pentru controlul cunoștințelor teoretice de Geometrie propriu zisă.

Un alt avantaj al acestei introduceri va fi de sigur și îndrumarea bună care se va da candidaților de a-și îngriji și cultiva încă din liceu *graficul*, de a se deprinde dela început cu *exactitatea geometrică*, calități așa de prețioase în cariera unui inginer.

De sigur că împrejurările sunt singure vinovate de omisiunea Mecanicei elementare din programul examenului de admitere. Mecanica elementară a fost introdusă în învățămîntul secundar, după cîtiva ani dela modificarea programului din 1901, și nu se poate spune, nici pînă azi, că această materie s'a cristalizat acolo într'un cadru și o formă precisă: mai întii însuși programul este foarte defectuos și pînă acum lipsește chiar un manual didactic românesc. Dar în aceeași împrejurare se găsește și geometria analitică, care a fost cu toate acestea introdusă printre materiile concursului.

Între aceste două materii prima ar fi trebuit preferată și iată pentru ce :

Mecanica are o parte care se poate numi aritmetica mecanice, unde nota predominantă sunt calculele numerice, calcule care reclamă o exercitare specială pentru a fi minuie cu îndeminare din cauza celor două unități, unitatea de timp și de masă care se adaugă în problemele de mecanică, și din cauza diferitelor unități derivate. Această parte nefăcându-se nicăeri, un profesor conștiincios este nevoit să se ocupe de dinsa în cadrul cursului de Mecanică rațională și astfel acest capitol cu totul elementar de calcul numeric se găsește intercalat în mod cu totul anormal, între simbolismul geometriei analitice și al analizei și între studiul analitic al Mecanicii Raționale. Fără acest capitol care, prin forța împrejurărilor, este astfel prea repede tratat, elevul raționa pe simboale și știința sa în ale mecanice, era de fapt o urmărire de raționamente analitice avind drept bază niște noțiuni cari după însuși spiritul disciplinei matematice, erau epurate cît mai mult de substratul lor mecanic.

Această parte de mecanică elementară, absolut indispensabilă, se găsește deci mutilată între două înalte discipline, pe cîtă vreme rostul ei este tocmai în perioada de pregătire, așa cum o prevede regulamentul școalelor secundare. Acestei aritmetici mecanice trebuie să i se dea toată atențiunea și minuirea ei va deprinde pe elevi cu date numerice reale, cu noțiunile derivate de viteză, accelerație, travaliu, putere mecanică, etc., și va contribui astfel la desvoltarea simțului și intuiției mecanice.

Motivul cel mai serios mi se pare însă următorul :

Dacă cunoștințele matematice se pot asimila într'un timp care depinde de întinderea lor, desvoltarea și perfecționarea intuiției geometrice și mecanice nu se poate face decît «à la longue» fiindcă necesitează o perioadă de depunere, o alta de elaborare și ceea ce este esențial, o întreținere continuu susținută pentru a făuri și trece oarecum în simțiri, noțiunile fundamentale cari vor fi baza acelor intuițiuni.

Mecanica și Geometria Descriptivă înfăptuesc ceea ce Germanii numesc în mod fericit «Die formale Bildung» a viitorului inginer. Din această cauză mai ales, cred că prezența acestor materii este absolut necesară în programul examenului de admitere.

Astăzi ele sunt neglijate în perioada de pregătire liceală, spre folosul aritmologiei și a Geometriei triunghiului.

Dar proba de mecanică elementară va mai avea poate avantajul să suprima proba de aritmetică, care în ansamblul progra-

mului actual este un anacronism. Inchipuiți vă un candidat care minuește cu o dexteritate gazetiană operațiile delicate de derivare și limită, care cunoaște din scoarță în scoarță toate problemele din cărțile fraților Jezuiți, pus să explice mecanismul unei împărțiri cu numere zecimale sau să demonstreze că șirul numerelor este nelimitat! De multe ori, candidați eminenți au avut momente de șo vaială, iar alții dădeau demonstrații suficiente, improvizate atunci! O normă rațională de selecționare devine în acest caz foarte dificilă și se întâmplă fenomenul curios că această probă devine grea prin faptul că examinatorul este nevoit să recurgă la anumite chestiuni din teoria numerelor cari s'au aclimatizat în revistele matematice elementare, sau la operațiuni prescurtate, sau însfârșit la acea clasă de întrebări senzaționale care surprind atențiunea candidatului.

O probă de mecanică elementară în care un calcul aritmetic bine condus, ar dovedi calități reale de ordine și pricepere în aritmetică și ar da ocazia unei aplicări practice de operațiuni prescurtate, mi se pare că ar înlocui în modul cel mai fericit, proba de aritmetică de pînă acum. Ea ar îndruma cu siguranță pregătirea candidaților pe o cale mai practică și mai conformă cu cerințele ulterioare ale funcțiunei de inginer.

INSTITUȚII CENTRALE DE EDILITATE PUBLICA ÎN ANGLIA ȘI GERMANIA ¹⁾

DE

NICOLAE MUȘAT

INGINER

Primele lucrări de Edilitate au fost executate în Anglia fără controlul direct ori indirect al guvernului, pentru că în acea țară comunele s'au bucurat totdeauna de o autonomie foarte întinsă. Chiar primele instalații însă, au condus la conflicte între diferite comune, între comune și particulari și între comune și stat. Astfel, de exemplu, evacuarea apelor întrebuintate (sewage) în riurile engleze a avut drept urmare murdărirea apelor riurilor și dezavantajarea riveranilor din aval, cari au cerut intervenirea statului. Acesta a impus comunelor epurarea apelor de canal până la un anumit grad de puritate și a stabilit anumite prescripții pentru executarea și funcționarea instalațiilor de epurare.

Instituția de stat, care se ocupă în Anglia cu chestiuni de această natură a fost creată în 1871 și se numește «*Local Government Board*». Ea depinde de ministerul internelor. Toate cererile de împrumuturi ale comunelor sau comitatelor se înaintează către L. G. B. Nici una din aceste cereri nu se aprobă înainte de a se cer-

¹⁾ **Literatură:** *Bretschneider und Thumm*. Abwässerreinigung in England, Berlin 1904.

Schiele. Die Abwässerfrage in der englischen Gesetzgebung, Berlin 1908.

Mitteilungen aus der kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung.

Journal für Wasserversorgung und Gasbeleuchtung No. 35 din 1907.

Kgl. Bureau für Wasserversorgung in Bayern-Jahresbericht 1893-1910.

Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung Jahresbericht.

Handbuch der Hygiene, Leipzig 1911.

Böhmer, Die Gruppenwasserversorgung in der Provinz Rheinhausen, München 1906.

ceta amănunțit proiectul lucrării, căreia este destinat împrumutul, mai ales în privința posibilității de a se executa lucrarea în limita sumei propuse. Executarea însăși nu este supravegheată de autoritatea centrală. Însă, în cazul când comuna cere aprobarea unui nou împrumut, serviciul poate cerceta dacă lucrările precedente au fost executate conform proiectelor aprobate și poate condiționa noua aprobare de eventuale complectări și modificări în instalațiile executate. Afară de aceasta, L. G. B. poate chema comuna în judecata tribunalelor ordinare, dacă prin nerespectarea prescripțiilor se prejudiciează interesele cuiva.

Paralel cu evoluția metodelor de epurare, serviciul a elaborat regulamente pentru dimensionarea instalațiilor, pentru supravegherea funcționării lor, pentru supravegherea curățirii râurilor etc. L. G. B. nu admite întrebuințarea singură a metodei biologice — septik tank și filtre de oxidare — pentru epurarea apelor uzate, din cauză că apele tratate, deși relativ limpezi, conțin o cantitate foarte mare de microbi și nu sunt liberate de microbi patogeni. Pentru aceasta, se prescrie o filtrare ulterioară prin pământ a apelor clarificate astfel, acolo unde împrejurările o permit. Acest fapt a dat naștere la polemici aprinse între partizanii metodei biologice și ai cîmpurilor de epurație. Primii au câștigat în partea lor parlamentul englez și au obținut în 1898 numirea unei comisii parlamentare permanente care, să cerceteze și să raporteze, care metodă de tratarea și epurarea apelor uzate este mai potrivită de adoptat. Numele ei este «*Royal Comission on sewage disposal*» și se compune din 2 ingineri, 2 medici, un bacteriolog, un chimist și 3 nespecialiști. Comisiunea vizitează instalațiunile existente, cercetează rezultatele obținute, discută metodele cu alți specialiști și, pentru rezolvarea problemelor, asupra cărora nu posedă date sigure, dispune executarea de încercări prin comisarii ei, ingineri, bacteriologi și chimiști. Concluziile se consemnează în rapoarte periodice adresate parlamentului. Acesta decide asupra aprobării, modificării ori respingerii măsurilor propuse și le aduce la cunoștința autorităților administrative spre aplicare.

Comisiunea Engleză a devenit celebră prin materialul dat la lumină în rapoartele sale. Cităm câteva din concluziile ei, alese la întâmplare:

a) Pentru epurarea apelor prin filtrarea în teren e potrivit ori ce pământ cu excepția turbei și argilei.

b) După metoda biologică se purifică apele în mod mulțumitor din punct de vedere chimic; dar vine după filtrarea prin teren din punct de vedere bacteriologic.

c) Se recomandă crearea unei instanțe judiciare centrale, constând din specialiști, la care să se alăture un laborator și care să decidă în conflictele relative la instalațiile de epurare.

Alimentarea cu apă ca și iluminatul orașelor engleze, în care întreprinderile publice sunt foarte puțin dezvoltate, formează obiectul diferitelor concesiuni private. În timpul din urmă, numai, au început să se execute instalații de alimentare de către comune.

O evoluție cu totul deosebită înfățișează instituțiile de acest fel în Germania, unde statele au venit în ajutorul comunelor punându-le la dispoziție ingineri specialiști și cite o dată mijloace materiale pentru construirea la început a lucrărilor de alimentare iar mai târziu și a celor de canalizare. Chestiunea epurării apelor s'a pus mai în urmă în Germania de cît în Anglia, din cauza dezvoltării ulterioare a orașelor germane.

Primul pas l-a făcut încă în 1865 statul *Württemberg*, cînd a recomandat oficial comunelor din regat pentru executarea alimentărilor cu apă pe inginerul *Ehmann*, care se ocupase practic cu acest fel de lucrări în Anglia și America. Incurajat de experiența făcută, guvernul a înființat în 1869 un «*Bauamt für das öffentliche Wasserversorgungswesen*», dependent de ministerul de interne. Acest serviciu s'a dezvoltat neconținut pînă în prezent și, prin lucrările executate, a dovedit că înființarea lui a fost cu totul îndreptățită.

După organizarea actuală serviciul este la dispoziția comunelor, asociațiilor constituite și a ministerului pentru a-și da avizul în mod gratuit asupra stabilirii proiectelor generale. În anumite cazuri el elaborează proiectele de detaliu execută lucrările sau face recepția acestora. Pentru *alimentările în grupe*, la care statul contribuie cu sume însemnate, se fac toate proiectele și lucrările de către stat prin serviciul său.

Ca rezultat al activității instituției de mai sus, din 1900 orașe și comune 800 posedau în 1906 alimentări centrale. În 1907 erau în funcțiune 27 alimentări în grupe, care furnizau apa necesară la 378 comune.

După exemplul *Württembergului* s'a înființat la 1878 în *Bavaria* «*Königliches Bureau für Wasserversorgung*». Rostul acestui birou este:

a) Să servească drept expert comunelor, cari doresc să-și creeze sau să-și îmbunătățească alimentarea lor cu apă; să întreprindă studii preliminare și să stabilească proiecte generale.

b) Să elaboreze proiecte de execuție.

c) Să supravegheze execuția lucrărilor.

d) Să controleze întrebuințarea subvențiilor, pe care statul le acordă comunelor, pentru execuția instalațiilor, să cerceteze cauzurile de expropriere silită, aplicarea prescripțiilor contra incendiilor, etc.

Pînă în 1911 biroul bavarez executase 5304 proiecte generale și expertize, 1635 proiecte de execuție, condusesese lucrările în 1434 localități și conlucrase la execuție în alte 890 localități! Cifrele acestea devin cu atît mai interesante pentru noi cu cît ne amintim că Bavaria are același număr de locuitori ca și țara noastră.

Statele mai mici ca Baden, Hessa și provincia imperiului Alsacia Lorena au însărcinat ca aceste atribuțiuni, alte servicii tehnice ca serviciul hidraulic, serviciul de șoseie, serviciul ameliorațiunilor, etc., pentru că întinderea acestor state face imposibilă o specializare mai întinsă a organelor publice. Astfel în Baden există un singur serviciu pentru șosele și riuri (Wasser-u. Strassenbauamt).

În Prusia există o uniune a orașelor numită «Verein für Wasser-Versorgung und Abwässerbeseitigung» avînd ca scop, între altele, studiul experimental al problemelor de Edilitate, fie în interesul general, fie la cererea orașelor în parte. După insistențele mai ales ale acestei uniuni, guvernul a creat în 1901 institutul numit «Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung». Acest institut este nu numai cel mai modern dar și cel mai complet dintre institutele similare existente și poate îmbrățișa problemele de asanarea orașelor din toate punctele de vedere; de aceea vom insista mai mult asupra scopului, organizării și funcționării sale ¹⁾.

Cu privire la *alimentarea cu apă* el are următoarele însărcinări:

1. Controlul sistematic științific-tehnic al procedeelelor și descoperirea altora noi.

2. Darea informațiunilor și expertizelor asupra instalațiunilor proiectate

3. Controlul funcționării instalațiunilor de alimentare.

¹⁾ În urma intervenirii legațiunei noastre din Berlin, căreia îi aducem mulțumiri și cu această ocazie, am făcut cîtva timp practică în institutul de mai sus.

4. Analiza probelor de apă.

Institutul adună treptat date asupra raporturilor hidrologice ale țării și calității apelor de suprafață prin informații, conlucrarea cu institutul geologic ori prin vizite și cercetări proprii.

Cu privire la *evacuarea apelor uzate și a gunoaelor* :

1. Controlul eficacității procedeeelor mai importante pentru epurarea apelor.

2. Cercetări asupra apelor uzate de proveniență deosebită (industriale).

3. Expertize asupra instalațiilor de epurare în sarcina autorităților statului, comunelor și particularilor.

4. Analiza probelor de apă, gunoiu, pământ materiale pentru filtre, materiale pentru clarificare, etc.

5. Stabilirea sistematică a influenței apelor de diferite proveniențe asupra cursurilor de apă din punct de vedere chimic și biologic (fauna, flora, piscicultura), elaborarea dispozițiilor pentru menținerea curățenii riurilor ca și cunoașterea semnelor caracteristice pentru epurarea suficientă a apelor, ce se conduc în riuri.

6. Supravegherea, după însărcinarea părților, a exigenței impuse instalațiilor de epurare.

7. Stabilirea influenței apelor murdare asupra terenului, întrebuințarea îngrășămintelor ; exigențe asupra apelor scurse din drenuri.

Institutul depinde de ministerul internelor, care numește pe conducătorul său ; participante (beteiligt) și interesate la existența institutului sunt însă, și ministerele de lucrări publice, agricultură, domenii și păduri, comerț și industrie și cel de finanțe. La fiecare trei luni se întrunește o comisiune ministerială compusă din delegații ministerelor pentru a lua cunoștință de activitatea institutului. a dispune măsuri noi pentru viitor, a fixa bugetul, etc.

Pentru îndeplinirea multiplelor sale atribuțiuni, institutul cuprinde 4 secțiuni ; tehnică, chimică, bacteriologică și biologică. La ultimele 3 secțiuni sunt anexate laboratoare respective. Fiecare laborator și-a perfecționat, în decursul ultimilor ani, aparatele și metodele de experimentare. Prin aceasta s'a scurtat timpul cercetărilor și analizelor iar costul lor s'a redus simțitor. Astfel, un funcționar din secția biologică prevăzut cu o găleată de luarea probelor, cu o cutie specială de sticlă și un microscop poate, studia gradul de puritate al apelor unui fluviu, după natura planctonului. tot atât de repede pe cât de repede circulă vaporul, pe care e imbarcat.

O analiză de apă de băut costă 30-70 lei, apă de canal 40-75 lei pământ 50 lei, etc. Expertizele se plătesc după timpul în-
 întrebuințat de expert ; 40 lei aprox. pentru cercetări în afară și
 25 lei pentru cercetări în institut. Pentru întocmirea proiectelor,
 supravegherea lucrărilor instalațiunilor noi sau a funcționării celor
 vechi se stabilesc prețuri globale, dacă ministerul nu scutește de
 plată comunele respective.

Institutul posedă o înțelegere scrisă cu uniunea orașelor pentru
 lucrări comune. După această înțelegere uniunea are dreptul să
 propună spre studiu anumite chestiuni, cari ar interesa orașele a-
 sociate. Se iau în comun măsuri pentru înfăptuirea studiilor. Cer-
 cetăriile se pot efectua și în afară de laboratoarele institutului, în
 anumite stațiuni de probă sau în instalațiuni existente. Conducerea
 lor o pot avea și alți specialiști, de cît ai institutului, acesta fixează
 însă planul și metoda cercetărilor. La cererea institutului uniunea
 îi pune la dispoziție instalațiile orașelor pentru ori-ce studii comune. /
 Tot ea acopere cheltuelile de material și personal. Institutul primește
 în sinul său personalul trimis de uniune și îl instruește fie în cer-
 cetări de laborator fie în conducerea instalațiilor.

În anumite cestiuni se lucrează în comun cu institutul geo-
 logic al țării sau cu cel hidraulic ¹⁾.

Pentru studiul instalațiilor din Anglia și America se trimet din
 cînd în cînd fie membrii institutului sau alți ingineri streini în acele
 țări pe un timp determinat. Memoriile respective, ca și lucrările mai
 importante se publică în analele institutului (Mitteilungen). Aceste
 anale au cucerit locul de onoare între publicațiile speciale germane.

Un mijloc foarte important de studii îl formează cercetarea
 sistematică a literaturii germane și streine. Biblioteca posedă cîteva
 mii de volume și primește aproape una sută publicații periodice.
 Toate articolele sunt consemnate în ordine alfabetică, pentru a în-
 lesni orientarea în literatură atît a membrilor institutului cît și a
 celor ai uniunei orașelor.

Din raportul de activitate în anul 1911 - 12 menționăm faptul
 că institutul a executat 788 de expertize (analize, proiecte, etc.)
 cu plăți și 65 fără plată, a controlat 32 instalații, cercetînd apele
 la fiecare 3 sau 6 luni, a ținut cursuri de cîte 2—15 zile pentru
 medicii de plasă, funcționarii sanitari, medicii militari și funcționari

¹⁾ Anstalt für Gewässerkunde.

ai comunelor. O comisiune a dietei prusiane a ascultat în același an o conferință asupra evacuării în riuri a apelor de canale.

Institutul studiază în momentul de față următoarele chestiuni :

1. Cercetări asupra apei de barage (Neyetalsperre bei Wipperfürth).
2. Stabilirea raporturilor între apa de râu și apa subterană în ținutul Ruhrului.
3. Cercetări asupra instalațiilor de epurare biologică.
4. Studiul instalațiunilor de epurare din Anglia.
5. Epurarea apelor uzate de la fabricile de zahăr.
6. Cercetări asupra apelor fluviului Elba.
7. Posibilități de epurare a apelor industriale.
8. Îndepărtarea materiilor tari din apă.
9. Combaterea mucigaiului din instalațiile de epurare biologică.
10. Înmulțirea datelor asupra metodei de epurare prin filtrare intermitentă prin pământ.
11. Cercetări asupra apelor râului Innert.
12. » » » ce conțin mangan.
13. » » influenței apelor meteorice asupra betonului.
14. Controlul diferitelor procedee pentru corijarea apelor dure, acide și a celor ce conțin fer în soluție.
15. Stabilirea proprietăților fizice și chimice ale apelor din riurile germane.
16. Influența apelor de canal asupra lacurilor mari și mici.
17. Cercetări biologice asupra apelor Rhinului.
18. Dezinfectarea apei de băut cu clorură de calce (Ca Cl_2).
19. Influența procedeeului de epurat apa asupra microorganismelor patogene, etc.

Cele mai multe din aceste probleme se studiază în comptul uniunii orașelor.

Cu toate că înființat nu de multă vreme, institutul prusian pentru alimentare cu apă și evacuarea apelor de canale are la activul său lucrări, cari au făcut epocă în dezvoltarea Edilității. E deajuns să cităm introducerea în mare a epurațiunii biologice în Germania, prin construirea instalației orașului *Deutsch Wilmersdorf* și a altor suburbii din Gros Berlin, pentru tratarea a 30000 m. c. zilnic.

Pentru a obține datele necesare proiectării, institutul a construit o stațiune de probă în Westend și a făcut încercări timp de doi ani fără întrerupere.

Din cele de mai sus rezultă că țările cele mai înaintate pe terenul Edilității publice nu au lăsat cu totul în sarcina comunelor deslegarea problemelor complexe de alimentare cu apă, canalizare, etc., ci au intervenit *creînd anumite instituțiuni centrale* cu menirea de a remedia stări de lucruri diferite după țări, timpuri și împrejurări.

Anglia a intervenit pentru a apăra impuritatea rîurilor, considerate ca un bun comun tuturor. Cînd exigențele puse instalațiilor de epurare s'au părut prea mari, statul a înființat un serviciu permanent pentru *studiul* complex și continuu al chestiunii. În folosul și al comunelor, și al particularilor, deci și al statului. Acest fapt constituie un *sprijin dat comunelor*, cu toate că nici o țară din lume nu are, relativ, orașe mai mari și mai bogate de cît Anglia.

Raporturile din Germania se aseamănă, în general, mai mult cu cele din țara noastră, de cît cu cele engleze. În special statele din sudul Germaniei, Württemberg și Bavaria, cari de cîteva decenii lucrează la îmbunătățirea stărei sanitare prin răspîndirea instalațiilor de alimentare *create de serviciile lor centrale*, ne dau un exemplu edificant de *intervenirea guvernelor în sprijinul comunelor*.

Prusia singură, care în anii din urmă a creat o serie de institute și laboratoare excelent organizate pentru toate ramurile de activitate tehnică ¹⁾ a destinat și asanării comunelor sale un *institut model* pentru studiul teoretic și practic al problemelor respective.

Ori unde au fost înființate instituțiile de această natură nu au adus multe servicii orașelor mari și bogate, cu birouri tehnice complete și buni specialiști, ci *orașelor mici și satelor sărace* și necapabile a concepe, a controla și a plăti lucrări tot atît de costisitoare cît sunt de necesare.

De aceea *înființarea unui serviciu central de Edilitate în țara noastră* este imperios reclamată de împrejurări.

Fie ca rîndurile de mai sus să atragă atențiunea Domnilor colegi și să ocazioneze un schimb de idei în coloanele «*Buletinului*».

Berlin 3 Iulie 1912.

¹⁾ Ultimul e cel de aviație, înființat în Iunie a. c.

DESPRE CALCULUL GRAFIC AL ZIDURILOR DE SPRIJINIRE

DE

ALBERT TOUSSAINT

INGINER

Şeful Serviciului de poduri şi sosele al judeţului Tecuciu.

Teorema 1. Când faţa interioară a zidului este plană şi masivul de pământ este limitat la partea de sus printr'un plan, raportul dintre baza σ a dreptunghiului de împingere datorit supraîncărcării şi baza S a triunghiului de împingere datorit masivului singur este egal cu raportul dintre grosimea a a stratului de pământ echivalent cu supraîncărcarea şi grosimea h' a masivului măsurată pe normala dusă din piciorul zidului până la planul superior al masivului.

(În tot acest studiu tratăm prizme drepte de pământ sau zid avînd ca lungime unitatea, iar ca secţiune dreaptă figura respectivă).

Să considerăm un zid de sprijinire avînd ca faţă interioară planul AB (Fig. 1) şi un masiv de pământ fără coeziune limitat sus prin planul BN făcînd unghiul ϵ cu orizontul. Masivul este supraîncărcat cu greutatea p pe unitate de suprafaţă. Unitatea de suprafaţă va avea ca proiecţiune orizontală $1 \times \cos \epsilon$. Deci sarcina p lucrează pe suprafaţa orizontală $\cos \epsilon$, şi pe unitatea de suprafaţă orizontală vom avea sarcina $\frac{p}{\cos \epsilon}$. Dacă însemnăm prin h_r înălţimea ma-

sivului de pământ echivalent, greutatea prizmei de pământ acţionînd unitatea de suprafaţă orizontală va fi $\Pi h_r \times 1 \times 1 = \Pi h_r$, Π fiind densitatea pământului. Avem deci :

$$(1) \quad \frac{p}{\cos \epsilon} = \Pi h_r$$

$$\text{Trebue să demonstrăm că } \frac{\sigma}{S} = \frac{a}{h'}$$

$$\text{Ştim din teoria generală a zidurilor de sprijinire că } A'T = \frac{p}{\Pi h'} T R,$$

$$(2) \quad \text{sau } \sigma = \frac{p}{\Pi h'} S$$

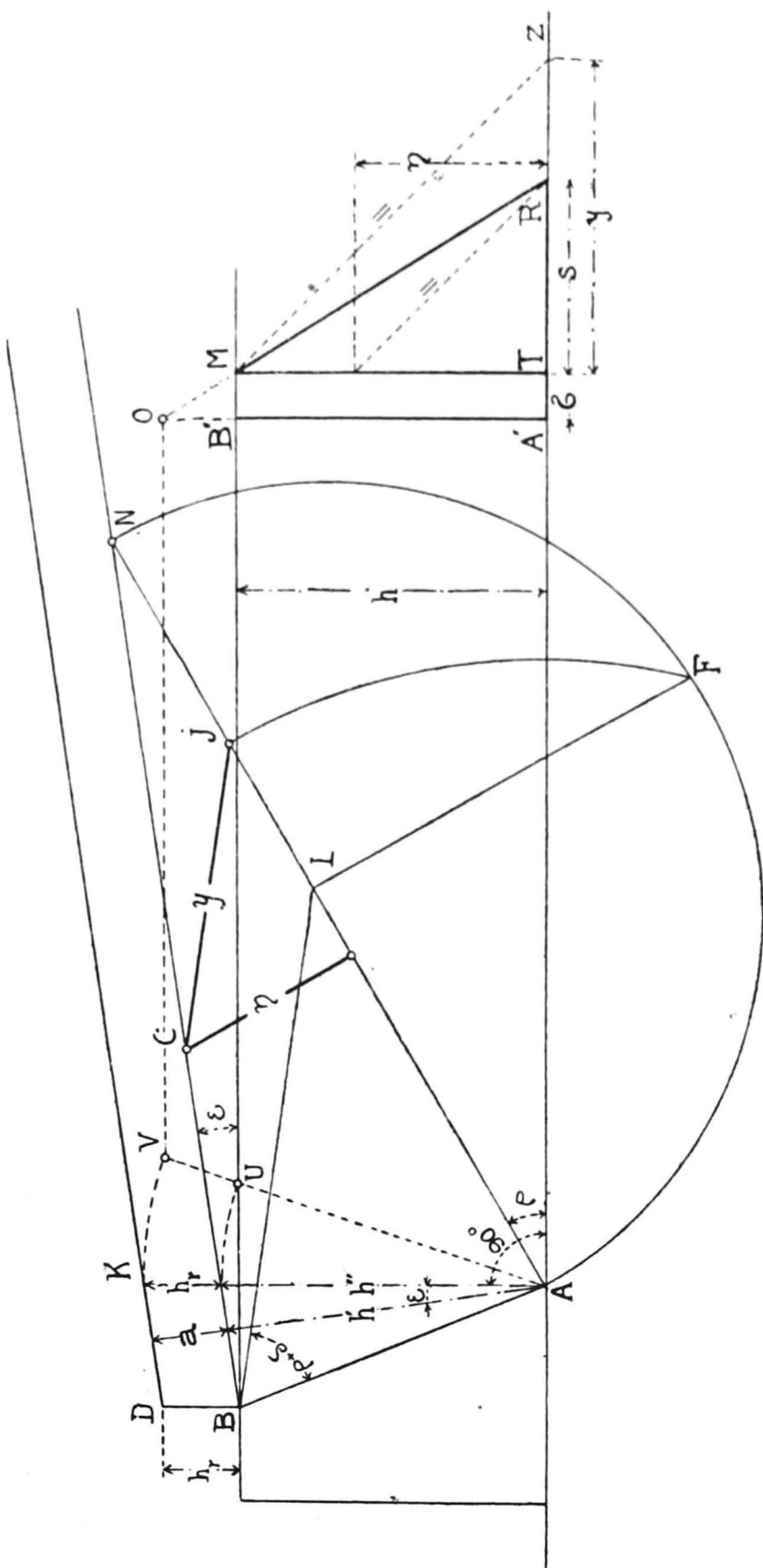


Fig. 1.

$$\text{sau } \frac{\sigma}{S} = \frac{p}{\Pi h'} = \frac{\frac{p}{\Pi}}{h'}$$

Înlocuind (formula 1) $\frac{p}{\Pi} = h_r \cos \varepsilon = a$ (a se vedea figura), avem

$$(3) \quad \frac{\sigma}{S} = \frac{a}{h'}$$

Dacă însemnăm cu h'' distanța verticală de la piciorul interior al zidului pînă la planul de sus al masivului, avem (triunghiuri asemenea):

$$\frac{a}{h'} = \frac{h_r}{h''}$$

Înlocuind în formula (3), avem:

$$(4) \quad \frac{\sigma}{S} = \frac{h_r}{h''}$$

Această formulă, ca și (3), ne dă mijlocul de a construi grafic pe σ . De ex.: din A ca centru descriem un arc de cerc cu în raza h'' , care întâlnește orizontala $B B'$ în U. Ducem raza AU și luăm intersecția ei V cu arcul descris din A cu raza $h'' + h_r$. Punctul V proiectat orizontal pe dreapta RM ne dă punctul O, prin care ducem verticala ce determină pe σ . Demonstrația se face foarte ușor ținînd seamă de asemănarea triunghiurilor $O B' M$ și $M T R$.

Aplicînd acest procedeu la cazul cînd planul BN este orizontal (Fig. 2), vedem că $a = h_r$ și $h = h' = h''$, iar punctul O se găsește la intersecția dreptei RM cu limita superioară a masivului de supraîncărcare. Teorema este dată atunci de formula

$$(5) \quad \frac{\sigma}{S} = \frac{h_r}{h}$$

Ecuția (4) se poate pune sub altă formă:

$$\frac{\sigma}{S} = \frac{h_r}{h''}, \text{ sau } \frac{S}{\sigma} = \frac{h''}{h_r}, \text{ sau } \frac{S}{\sigma} + 1 = \frac{h''}{h_r} + 1, \text{ sau } \frac{S + \sigma}{\sigma} = \frac{h'' + h_r}{h_r},$$

$$(6) \quad \text{sau } \frac{\sigma}{S + \sigma} = \frac{h_r}{h'' + h_r}$$

Aceasta ne arată că trapezele $B D K A$ și $B' M R A'$ (fig.) 1 au bazele proporționale. De aci decurge următoarea teoremă:

Teorema 2. Datele fiind aceleași ca la teorema 1 (Fig. 1), orizontala dusă prin centrul de greutate al trapezului $B'MRA'$ și verticala dusă prin centrul de greutate al trapezului $B D K A$ întâlnesc fața AB a zidului în același punct.

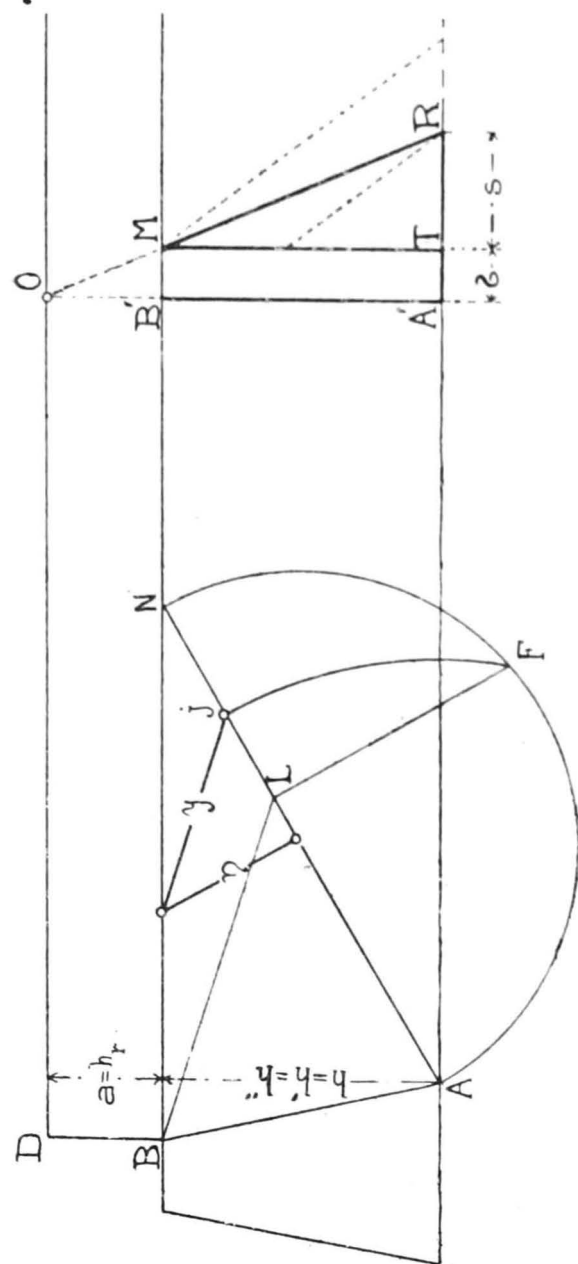


Fig. 2.

În adevăr, să descompunem trapezul $B'MRA'$ în n fâșii foarte înguste paralele cu bazele trapezului și avînd toate aceeași lățime.

Să descompunem la fel și tot în n fâșii și trapezul $B D K A$. Luînd, la fie-care trapez, separat, momentele tuturor componentelor (fâșiilor) în raport cu una din baze și egalînd cu momentul rezultantei în raport cu aceeași bază, vom obține două ecuațiuni din care va fi ușor de tras concluzia că distanțele centrelor de greutate ale trapezelor pînă la bazele cele mari, de ex., sunt proporționale cu înălțimile trapezelor. De aici rezultă că proiectînd centrele de greutate ale celor două trapeze, paralel cu bazele fiecăruia, pe dreapta AB , trebuie să obținem

aceleași segmente pe aceasta din urmă, adică să cădem în același punct al dreptei AB

Calculul zidurilor de sprijinire în cazul cînd linia de orientare se găsește afară din masivul de pămînt.

Să considerăm un zid a cărui față interioară este plană, masivul de pămînt fiind limitat sus printr'un plan.

În teoria zidurilor de sprijinire se presupune că linia de orientare se găsește în corpul masivului.

Să cercetăm teoria pentru cazul cînd linia de orientare este afară din masiv.

Aplicînd aceleași proceduri și demonstrațiuni, ajungem la a celeași concluziuni. (Fig. 3):

Ori care ar fi supraîncărcarea uniformă, planul de alunecare A C este dat de ecuațiunea :

(7) Suprafața triunghiului A B C = Suprafața triunghiului A C J, latura C J fiind paralelă cu linia de orientare, care face cu fața interioară a zidului unghiul $\rho + \delta$, ρ fiind taluzul natural, iar δ unghiul admis ca făcut de împingere cu normala la zid.

Asemenea împingerea este dată de formula

$$(8) \quad E = \frac{1}{2} \Pi \left(1 + \frac{2}{\Pi} \frac{p}{h'} \right) y \eta$$

y fiind distanța C J și η proiecțiunea ei pe normala la taluzul natural. Construcțiunea grafică a punctului J se așomodează cazului în modul următor.

Ducem J R paralel cu A C.

C R = B C, căci ele sunt proporționale cu înălțimile egale ale triunghiurilor A B C și A C J egale și cu bază comună A C. Punem C R = B C = d

Triunghiurile asemenea A C N și J R N dau

$$\frac{x}{b} = \frac{d}{e}$$

Triunghiurile asemenea B L N și C J N dau :

$$\frac{a-x}{x-b} = \frac{d}{e}$$

Prin urmare $\frac{x}{b} = \frac{a-x}{x-b}$, sau $x(x-b) = b(a-x)$; și, reducînd,

$$(9) \quad x^2 = a b$$

A J este deci medie proporțională între A L și A N. Singura

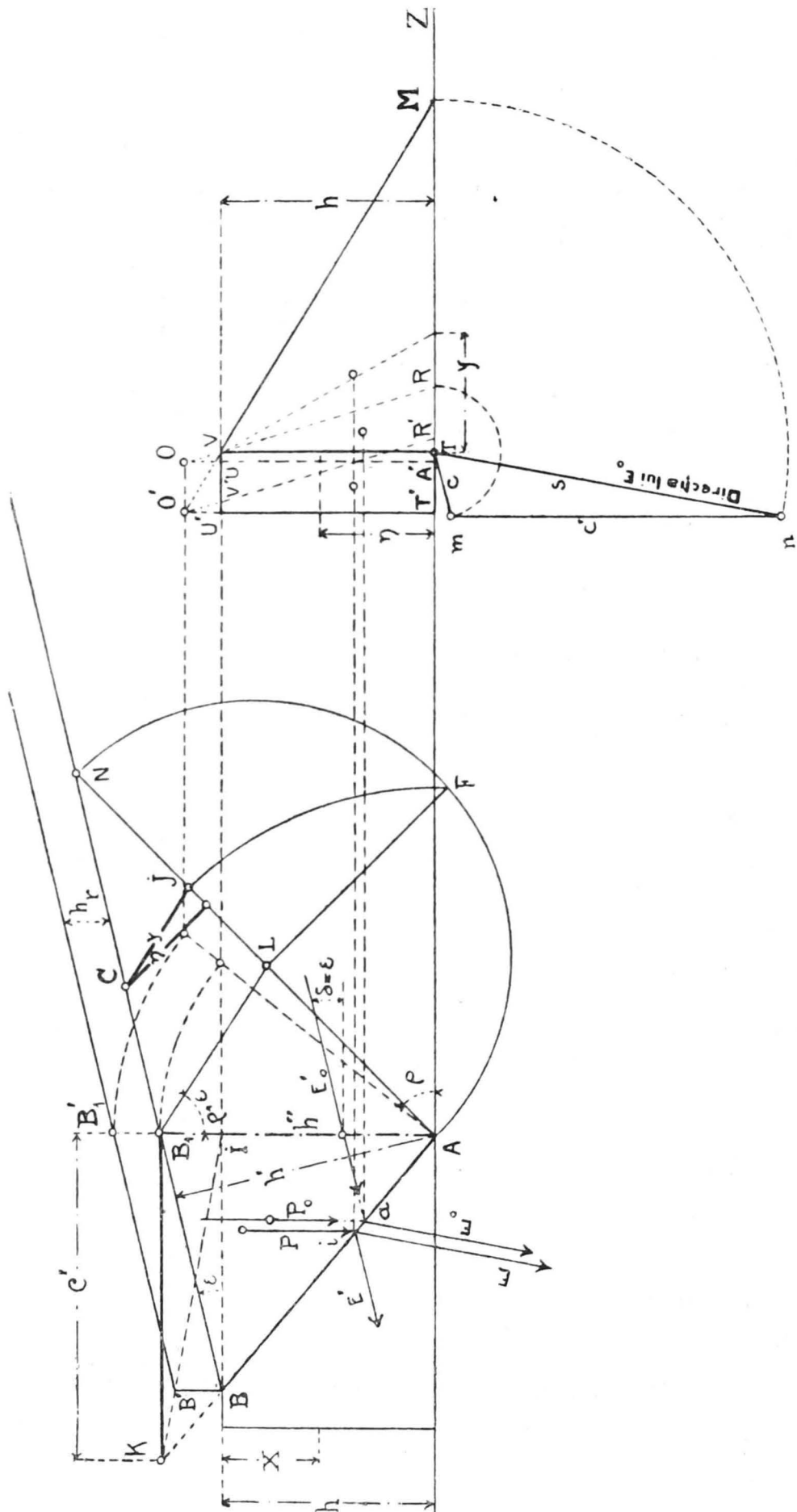


Fig. 4.

deosebire între acest caz și cel din teoria generală este că $AL > AN$. Semicircumferența care dă pe AJ nu se mai construiește deci pe AN , ci pe AL , luat ca diametru. Prin punctul N ducem normala pe diametru și luăm $AJ = AF$: aceasta, ca și în cazul invers, în virtutea teoremei că «Într'un triunghi dreptunghiular o catetă este medie proporțională între ipotenuza întreagă și segmentul ei pe ipotenuză».

Odată y și η determinate, restul teorii generale nu mai diferă întru nimic.

Putem trata acest caz în modul următor, cu ajutorul principiului din teoria lui Rankine că «Împingerea pe un plan vertical paralel cu direcția zidului este paralelă cu planul care limitează masivul și». (Fig. 4).

Considerăm masivul întâi fără supraîncărcare.

Ducem prin piciorul interior A al zidului planul vertical AB_1 . Fie E'_0 împingerea totală pe acest plan. Ea va fi paralelă cu planul BN , deci va face cu normala la planul AB_1 același unghi ε pe care îl face planul BN cu orizontul: $\delta = \varepsilon$. Masivul fiind neîncărcat, prizma de împingere va avea secțiunea triunghiulară și E'_0 va întâlni linia AB_1 la extremitatea de sus a treimii ei inferioare. Același lucru se petrece la intersecția forței E'_0 cu linia AB , din cauza paralelismului între această forță și planul BN .

Considerăm pe AB_1 ca față interioară de zid de sprijinire pentru a construi pe y și η , care ne dau (după teoria generală):

$$(10) \quad E'_0 = \frac{1}{2} \Pi y \eta$$

Construim triunghiul de împingere aferent la E'_0 . Însă vom vedea că pe noi ne interesează repartizarea acestei împingeri, nu pe planul AB_1 , ci pe planul AB . Se vede imediat că și pe planul AB forța E'_0 se va repartiza, ca și pe AB_1 , după un triunghi. Vom transforma, prin urmare, după cum se știe de la teoria generală, triunghiul cu dimensiunile y și η într'altul echivalent dar cu înălțimea, nu h'' , ci h . Obținem astfel triunghiul de împingere TRV . Ordonatele (paralele cu AZ) acestui triunghi ne dau (teoria generală), prin înmulțire cu densitatea Π , presiunea de direcția E'_0 pe unitate de suprafață verticală pentru fiecare punct de înălțime.

Să considerăm echilibrul masivului AB_1 . Acesta este supus la trei forțe: E'_0 , greutatea lui proprie P_0 , și reacțiunea zidului

A B egală și direct opusă cu împingerea E_0 pe fața A B. Rezultă din echilibrul acestor trei forțe, că rezultanta lui E'_0 și P_0 ne va da pe E_0 căutat. A B B₁ fiind triunghi, centrul său de greutate este la a treia parte a medianei și paralela P_0 la latura A B₁ întâlnește pe A B în același punct cu E'_0 adică la extremitatea de sus a treimii ei de jos.¹⁾ Putem zice că masivul A B B₁ dă zidului o împingere verticală. Figura ne arată că această împingere verticală se repartizează asupra lui A B după un triunghi de împingere cu baza în A și cu vârful în B. Facem și asupra împingerii verticale P_0 aceeași operație ca asupra împingerii E'_0 , adică o distribuim pe înălțimea h . Vom obține un triunghi analog cu T R V, cu înălțimea h și baza C', și ale cărui ordonate paralele cu A Z ne vor da (înmulțite cu Π) presiunea verticală pe unitate de suprafață verticală²⁾ a zidului pentru fiecare punct de înălțime.

c' se construiește grafic în modul următor. Prin B₁ ducem o paralelă la B I, care paralelă întâlnește pe A B în K. Triunghiul A B B₁ = A I K = $\frac{1}{2} h$ B₁ K : deci B₁ K = c' căutat.

Zidul se află sub acțiunea a două împingeri : una E'_0 paralelă cu B N și alta P_0 verticală. Baza triunghiului de împingere este pentru prima c și pentru a doua c' .

Știm (teoria generală) că baza triunghiului de împingere înmulțită cu densitatea Π a pământului ne dă împingerea unitară la baza zidului ; același lucru este de zis pentru ordonatele orizontale la orice înălțime ale triunghiurilor sau trapezelor de împingere. (Împingerea unitară este aci împingerea, de orice direcție, pe unitate de suprafață verticală)

Putem deci trata bazele triunghiurilor de împingere cum am trata împingerile unitare. Împingerea efectivă pe unitate de suprafață verticală, la baza zidului, va fi dată de rezultanta împingerilor unitare reprezentate de c și c' . Baza triunghiului de împingere efectiv va fi deci rezultanta lui c și c' introduse fiecare cu direcția respectivă. Ducem T m paralel cu E'_0 și m n paralel cu P_0 . Obținem T n = s = baza triunghiului de împingere efectiv. Triunghiul de împingere efectiv va fi deci T M V.

1) Aceasta rezultă și din teorema 2 dacă facem $h_r = 0$.

2) Expresiunea prescurtată „Unitate de suprafață verticală de zid” înseamnă suprafață de parement interior de zid a cărei proiecțiune, pe planul vertical paralel cu lungimea zidului, este egală cu unitatea de suprafață.

Am admis că prizma de împingere va fi triunghiulară. În adevăr dacă repetăm epura pentru o înălțime de zid x (în loc de h), fiind în ipoteza masivului nesupraîncărcat, vom obține o figură în totul asemenea cu Fig. 4. Împingerea unitară variază deci ca ordonatele unei linii drepte și figura de împingere este un triunghi.

Față de cele expuse mai sus, vom avea (teoria generală):

$$E'_0 = \frac{1}{2} \Pi h c$$

$$P_0 = \frac{1}{2} \Pi h c'$$

$$E_0 = \frac{1}{2} \Pi h s$$

Vedem că E'_0 și P_0 sunt proporționale cu c și c' ; direcțiile fiind și ele aceleași, rezultă că vom avea pe E_0 ca direcție și poziție ducând prin punctul a ($Aa = \frac{1}{3}AB$) o paralelă cu Tn (s).

Să considerăm acum masivul încărcat cu sarcina p pe unitate de suprafață BN. Înălțimea de pământ h_r corespunzătoare va fi dată de formula (1).

Împingerea E'_0 devine E' și P_0 devine P . Fie E rezultanta lui E' și P . Componentele se schimbă ca mărime și poziție dar își păstrează direcțiile. Împingerea efectivă E va fi dată de trapezul de împingere obținut adăugind la triunghiul TMV un dreptunghi cu

baza $TT' = \sigma = \frac{p}{\Pi h'} S$ (formula 2). Baza TT' se poate construi

grafic, ducând orizontala OO' , cum s'a arătat la teorema 1. Împingerea E este deci egală cu greutatea unei prize de pământ avînd lungimea 1 și secțiunea dreaptă $T'MVU'$. Dacă proiectăm orizontal centrul de greutate al acestui trapez pe linia AB , obținem punctul de aplicație i al împingerii efective E .

Dacă prelungim RV pînă la intersecția cu OO' în O și ducem prin O o verticală, obținem trapezul de împingere $A'RVU$, care este partea din $T'MVU'$ aferentă împingerii E' . Dacă transportăm trapezul $A'RVU$ în $T'R'V'U'$, rămîne $R'MVV'$ ca trapez de împingere al împingerii verticale P . Atît trapezele parțiale cit și cel total au centrele de greutate pe aceeași orizontală, din cauză că laturile lor neparalele se'ntîlnesc pe aceeași dreaptă OO' paralelă la bazele lor (centrul forțelor paralele nu se schimbă cînd forțele rămîn proporționale). Și, fiindcă orizontala OO' este aceeași ca OV

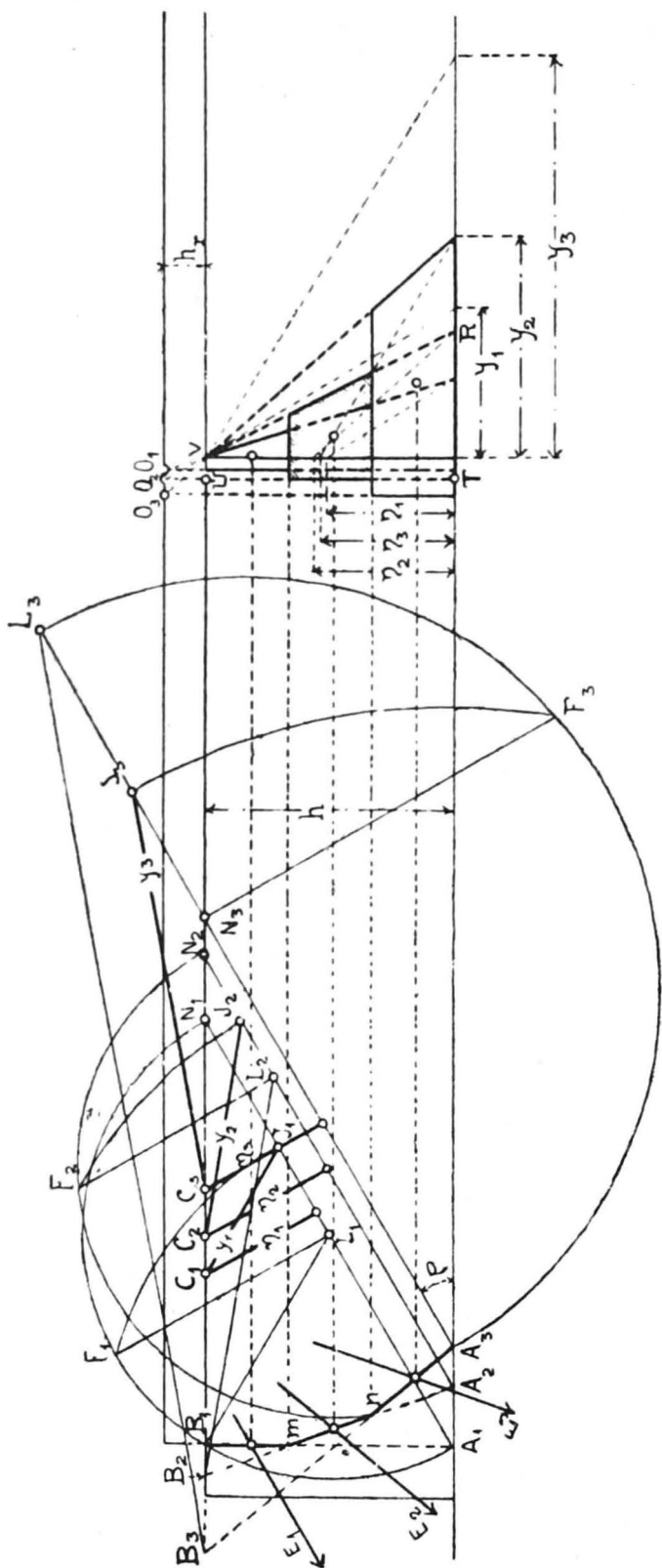


Fig. 5.

din figura 1 (Teorema 1), ținând seamă de teorema 2 vedem că forțele E' , P și E întilnesc toate linia AB în același punct i , care poate fi obținut proiectând vertical centrul de greutate al trapezului $BB'AB'_1$ (Fig. 4).

Examinând figura triunghiurilor și trapezelor de împingere vedem, în virtutea proprietăților triunghiurilor asemenea, că E' și P sunt proporționale cu E'_0 și P_0 . Direcția componentelor corâspunzătoare fiind aceeași, rezultă că rezultantele sunt paralele. Vom obține deci direcția și poziția împingerii efective E dacă vom duce prin i o paralelă la Tn .

Acest procedeu poate servi la controlarea rezultatelor obținute cu teoria generală, care, după cum știm, este bazată pe două ipoteze ce se contrazic (împingere făcând unghiul δ cu normala la zid și suprafață de ruptură plană).

Ziduri de sprijinire a căror față despre pământ are profil curb.

Să considerăm un zid al cărui profil are în partea masivului de pământ conturul curb $B_1 m n A_3$ (Fig. 5). Împărțim acest contur în porțiuni drepte $B_1 m$, $m n$, $n A_3$. Tratăm fiecare din porțiunile acestea plane separat, după procedeul general. De ex., pentru elementul $m n$, prelungim acest plan pînă în A_2 și B_2 , adică pînă la intersecția cu planul inferior și superior al masivului de pământ, fie că aceasta din urmă ar fi orizontal sau nu. Tratăm atunci pe $A_2 B_2$ ca față interioară de zid: ducem linia de orientare $B_2 L_2$ făcînd unghiul $\varphi + \delta$ cu $A_2 B_2$; aplicăm construcția cu semicirconfereința care dă punctul J_2 ; ducem $J_2 C_2 \parallel B_2 L_2$ și obținem y_2 și η_2 ; cu aceste lungimi construim trapezul de împingere $UVRT$. Din acest trapez oprim numai partea aferentă lui $m n$, adică cuprinsă între orizontalele prin m și n , care porțiune are conturul hașurat în figură. Trapezul hașurat ne dă împingerea pe porțiunea $m n$ a zidului: proiectăm orizontal centrul de greutate al lui pe $m n$ și prin punctul găsit ducem împingerea E_2 făcînd cu normala la $m n$ unghiul δ fixat de la începutul problemei. Valoarea lui E_2 este greutatea prizmei de pământ avînd ca secție trapezul hașurat. În același mod construim împingerile E_1 și E_3 pe celelalte porțiuni de zid, cum arată figura 5.

Textul de mai sus se aplică neschimbat în cazul cînd planul superior AN_3 al masivului este înclinat. S'a luat AN_3 orizontal numai

pentru a simplifica figura. Dacă AN_3 nu este orizontal, punctele O_1 , O_2 , O_3 se determină cu procedeul arătat la teorema 1, sau se determină bazele dreptunghiurilor de împingere cu formula (2); evident că h' este constant, pe cînd înălțimea trapezelor de împingere variază de la element la element.

Procedeul de mai sus presupune că elementul $m\ n$ (de ex.), suportă aceeași împingere fie că ar face parte din profilul curb A_3B_1 , fie că ar face parte din profilul plan A_2B_2 , ceea ce nu este exact. Din punctul de vedere practic, însă, aproximația este mai mult decît suficientă.

Cînd masivul de pămînt este limitat sus printr'un plan orizontal, problema se poate trata expeditiv cu teoria lui *Rankine* (Fig. 6) ¹⁾.

Să ducem planul vertical AB_1 , să-l considerăm ca față interioară de zid și să construim trapezul de presiune respectiv. După teoria lui *Rankine* împingerea pe AB_1 este orizontală, deci $\delta = 0$ și $\rho + \delta = \varphi$. Linia de orientare B_1L face deci unghiul φ cu AB_1 . Unghiul B_1AL fiind egal cu $90^\circ - \rho$, unghiul $ALB_1 = 90^\circ$. Prin urmare AB_1 este media proporțională între AL și AN : luăm $AJ = AB_1$. CJ , paralelă cu B_1L , este normală pe AN : y și η se suprapun. Avînd pe y și η , construim după metoda generală triunghiul și trapezul de împingere $UVRT$.

Să descompunem conturul curb AB în elemente drepte. Prin punctele de despărțire să ducem verticale. Să considerăm unul din elemente, de ex. pe $m\ n$ (No. 4 de sus în jos). Să cercetăm echilibrul trapezului de pămînt $m\ m_2\ n_2\ n$. Fie E_4 împingerea pe porțiunea $m\ n$ de zid. Forțele care solicită trapezul de pămînt mm_2n_2n sunt:

1^o) Greutatea lui, P_4 , (inclusiv supraîncărcarea) aplicată în centrul de greutate al trapezului $m\ m'\ n'\ n$.

2^o) Împingerea pămîntului (orizontală după *Rankine*) pe fețele $m_2\ m$ și $n_2\ n$. Împingerea pe $m_2\ m$ este egală și direct opusă celei pe $n_2\ m_1$; aceste două forțe se echilibrează deci împreună și es din calcul. Rămîne de ținut în seamă atunci numai împingerea E'_4 pe $m_1\ n$, care e dată de trapezul $MM'N'N$ și trece prin centrul lui de greutate.

1) Însă numai în cazul cînd elementele plane ale feței interioare a zidului fac cu Az unghiuri $> 90^\circ$.

3^o) Reacțiunea elementului de zid $m n$ egală și direct opusă cu E_4 .

Cele trei forțe de mai sus se echilibrează : rezultă că E_4 este rezultanta lui E'_4 și P_4 .

Problema este rezolvită, dar mai e susceptibilă de simplificare în aplicațiune. Fie ξ_4 lungimea medie a trapezului $MM'N'N$ și λ înălțimea lui. Știm că, Π fiind densitatea pământului,

$$(11) \quad E'_4 = \Pi \lambda \xi_4$$

Fie μ'_4 lungimea medie a trapezului $mm'n'n$ și λ'_4 înălțimea lui. Avem

$$(12) \quad P_4 = \Pi \mu'_4 \lambda'_4$$

Să prelungim pe $m n$ pînă în $B' B'_1$ și să însemnăm $K I = \mu_4$. Triunghiurile asemenea $K I_i$ și $m m_1 n$ dau

$$(13) \quad \frac{\mu_4}{\mu'_4} = \frac{\lambda'_4}{\lambda} \text{ sau } \mu_4 \lambda = \mu'_4 \lambda'_4$$

Înlocuind produsul $\mu'_4 \lambda'_4$ în ecuația (12), avem

$$(14) \quad P_4 = \Pi \lambda \mu_4$$

Comparația ecuațiilor (11) și (14) ne arată că lungimile ξ_4 și μ_4 sunt proporționale cu forțele E'_4 și P_4 . Rezultanta lui ξ_4 și μ_4 , luate fie care cu direcția respectivă, ne va da prin urmare direcția lui E_4 . Dacă luăm $\alpha \gamma = \mu_4$, $\beta \gamma$ va reprezenta așa dar proporționalicește pe E_4 și va avea direcția forței E_4 ; vom avea

$$(15) \quad E_4 = \Pi \lambda \times \beta \gamma$$

La construcția curbei de presiune în zid vom avea încă de compus pe E_4 cu greutatea G_4 a trapezului de zidărie $m m'' n'' n$. Dacă densitatea zidăriei este Π' și ν'_4 lungimea medie a trapezului, avem

$$G_4 = \Pi' \lambda \nu'_4$$

Să căutăm o lungime ν_4 astfel în cît $\lambda \nu_4 \Pi = \lambda \nu'_4 \Pi'$

$$(16) \quad \text{Vom avea } G_4 = \Pi \lambda \nu_4$$

Luăm $\gamma \delta = \nu_4$ și vom avea $\Pi \lambda \cdot \beta \delta$ ca forță de introdus, aferent la stratul de zid No. 4, în poligonul forțelor al cărui furnicular ne dă curba de presiune în zid. Lungimile ν_4 se construiesc grafic ușor luînd pe două axe perpendiculare două distanțe BA și

BC proporționale cu Π și Π' : unim A cu C și obținem pe v_4 cum arată figura 7.

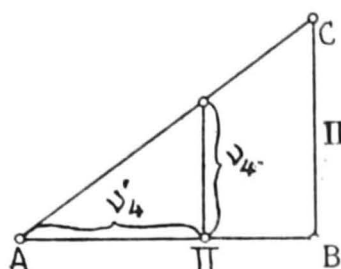


Fig. 7.

Pentru poligonul $\alpha\beta\gamma\delta$ putem construi o scară cu ajutorul căreia să măsurăm direct forțele pe lungimile respective $\alpha\beta$, $\alpha\gamma$... Π' etc. Să considerăm de exemplu forța $E'_4 = \Pi \lambda \xi_4$.

Fie metrul unitatea de lungime (m).

Fie tona unitatea de greutate (t).

$$\text{Fie } \Pi = a \frac{\text{tonă}}{\text{m}^2}.$$

(Ca să nu introducem lungime=1^m a prizmelor de pământ socotim densitatea pe m² de secție).

Fie $\lambda = b$ metri.

Să presupunem $\xi_4 = c$ metri.

$$\text{Avem atunci } E'_4 = a \frac{\text{t}}{\text{m}^2} b \text{ m} \cdot c \text{ m} = a b c \cdot \text{t}$$

$$\text{Scara} = \frac{\text{Lungimea}}{\text{Cantitate}} = \frac{\xi_4}{E'_4} = \frac{c \cdot \text{m}}{a b c \cdot \text{t}} = \frac{1}{a b} \text{ m}^1 \text{ t}^{-1}$$

O tonă va fi deci reprezentată prin $\frac{1}{ab}$ metru.

Procedăm la fel cu toate elementele mn ale zidului de sprijinire.

Bine înțeles că pentru elementul No. 2 ($p.q.$), împingerea pe fața $p_1/2$ este echilibrată de reacțiunea feței Bp a zidului; iar pentru elementul No. 1 (Bp) vertical (în cazul din Fig. 6), nu avem decît împingere orizontală și greutate de zid, fără trapez de pământ.

Observăm că scara calculată mai sus nu depinde decît de λ și de Π . Pentru acest motiv am împărțit zidul în elemente care să aibă aceiași proiecțiune verticală λ . Avem atunci o singură scară a forțelor pentru toată epura.

Dacă planul superior al masivului nu este orizontal, se poate trata problema cu teoria lui Rankine în modul următor 2). Descom-

1) A se vedea studiul anterior al subsemnatului: *Despre calculul grafic al momentelor de inerție și despre scări în statistica grafică*, publicat în *Bul. Soc. Polit.* Vol. XXVII pag. 619 — 624.

2) În cazul cînd elementele plane ale feței interioare a zidului fac cu A z unghiuri $> 90^\circ$.

punem parentul interior curb AB al zidului în elemente plane

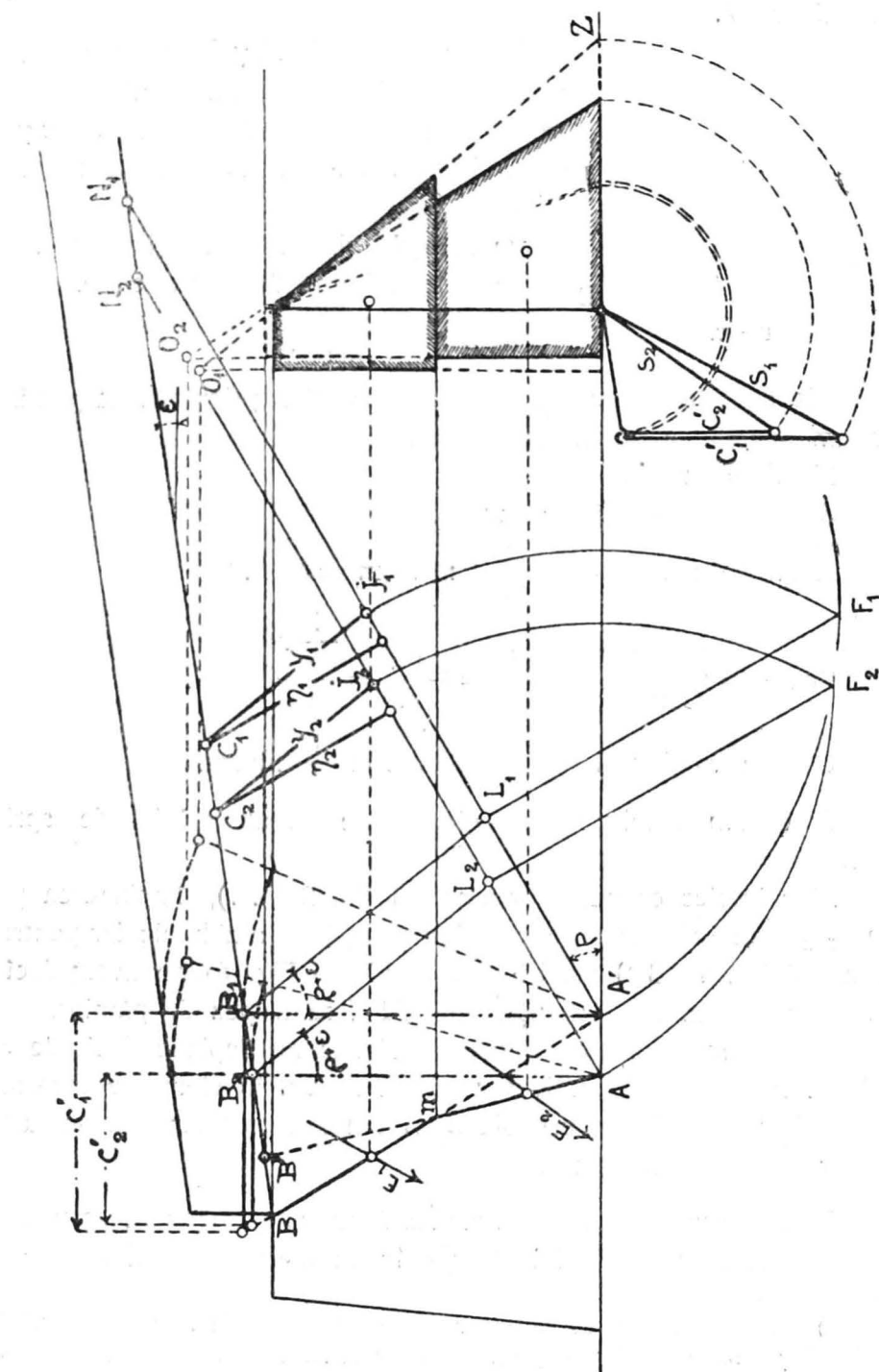


Fig. 8.

Bm, mA..., și aplicăm fiecăruia procedeul arătat în figura 4, după cum se vede în figura 8.

Prelungim elementele drepte ale conturului despre pământ al zidului pînă înlînesc planurile limită ale masivului de pământ. Tratăm pe BA' și $B'A$ astfel obținute ca niște fețe interioare de ziduri de sprijinire, aplicînd fiecăruia procedeul din figura 4 întocmai, și construim pentru fiecare separat trapezul de împingere. Din trapezul de împingere al feței BA' păstrăm numai porțiunea aferentă elementului Bm , adică porțiunea din trapez cuprinsă între orizontalele duse prin B și m . Asemenea din trapezul feței $B'A$ păstrăm partea cuprinsă între orizontalele duse prin A și m . Avem astfel poligonul de presiune efectiv, al cărui contur s'a hașurat. Orizontalele prin centrele de greutate ale trapezelor parțiale ne dau punctele de aplicație ale împingerilor elementare $E_1, E_2, \dots$; iar direcțiile acestor împingeri le cunoaștem dela Figura 4 (E_1 și E_2 sunt paralele cu dreptele S_1 și S_2).

La un zid al cărui profil are conturul interior curb, dacă masivul e limitat sus printr'un plan, se poate găsi foarte repede presiunea pe baza zidului cu ajutorul teorii lui *Rankine*.

În adevăr, atunci nu ne trebuie de cît împingerea totală E , care se deduce în modul următor (Fig. 9). Porțiunea de masiv ABB_1 este în echilibru sub acțiunea următoarelor forțe :

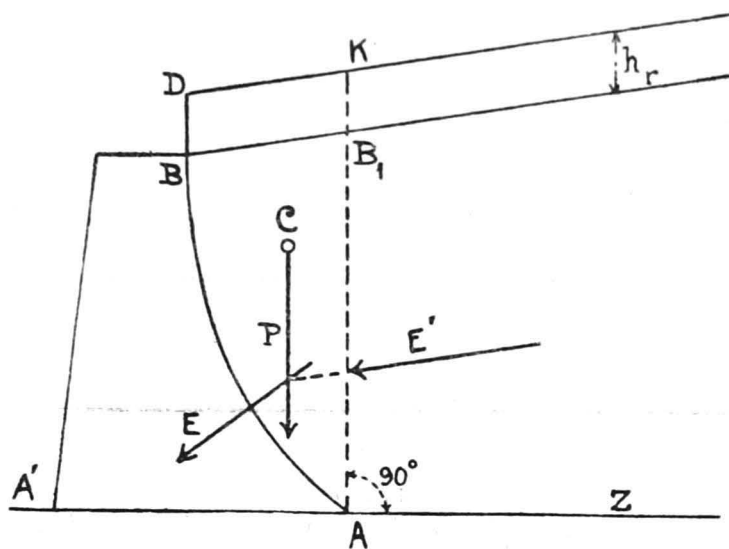


Fig. 9.

1^o) Împingerea E' pe peretele vertical AB_1 . Aceasta se determină ușor în mărime direcție și poziție cu teoria lui *Rankine*, ca în exemplele de mai sus.

Vedem că σ se deduce din s tot prin proporționalitate cu aceleași lungimi ca în cazul precedent. Construcția grafică a lui σ trebuie adaptată, cum arată figura 10: prelungim AB până în V. luăm intersecția O a lui RM cu orizontala dusă prin V, prin O ducem verticala OA'; în acest mod am obținut, din triunghiul de împingere MTR, trapezul de împingere B'MRA'.

Mai departe, aceeași demonstrație ca în cazul precedent ne conduce la aceeași formulă:

$$(6) \quad \frac{\sigma}{S + \sigma} = \frac{h_r}{h'' + h_r}$$

Rezultă prin urmare:

Generalizarea teoremei 2. (Fig. 10). *Orizontala centrului de greutate al trapezului B'MRA' (trapezul de împingere) și verticala centrului de greutate al trapezului BDKA întilnesc fața interioară a zidului în același punct i, care este punctul de aplicație al împingerii pământului.*

Aflarea centrului de împingere fără ajutorul trapezului de împingere.

N'avem decît să proiectăm, prin verticală, în **i** (Fig. 10) centrul de greutate al trapezului BDKA. Dacă uzul acestui trapez nu este convenabil, ne servim de centrul de greutate al oricărui trapez ale cărui laturi neperalele să treacă printr'un punct al orizontalei duse prin V și care să aibă bazele pe liniile BB' și AA'. Am spus mai sus că toate aceste trapeze au centrele egal depărtate de bazele de sus sau de jos.



Frigoriferele comunale din sub-solul Halei-Ghica

DE

NICOLAE SLĂNICEANU

Inginer la Primăria oraşului Bucureşti

Noile frigorifere instalate în sub-solul halei Ghica din Bucureşti au fost proiectate în legătură cu fabrica comunală de gheaţă¹⁾ pentru a putea avea o sală comună a maşinelor, cu acelaş personal de supraveghere, şi în acelaş timp cele două compresoare se pot ajuta reciproc.

Aceste frigorifere servesc la păstrarea cărnei nevândute în hala propriu zisă pentru a putea pune pedeoparte publicul la adăpostul pericolului de a consuma carne alterată, iar pe de altă parte pentru a se evita pierderile materiale pe care le încearcă măcelarii prin alterarea cărnei, cari pierderi se traduc printr'o mărire simţitoare a preţului cărnei.

Proiectul frigoriferelor a fost studiat de serviciul tehnic în două alternative.

1^o Frigoriferul să fie amenajat în parter astfel ca fiecare măcelar să aibă îndărătul prăvăliei sale camera frigoriferă. Această dispoziţie foarte lesnicioasă pentru măcelari, conduce, din cauza marilor pierderi de frig, la o instalaţie frigorifică importantă şi prin urmare costisitoare ; ea mai prezintă şi dezavantajul unei utilizări puţin raţionale a halei propriu zisă. Din aceste motive s'a părăsit această soluţie care ar fi convenit măcelarilor însă ar fi însemnat pentru comună investirea unui capital foarte mare şi poate reducerea veniturilor hălei, de oarece numărul celulelor destinate vânzării s'ar fi micşorat.

2^o Frigoriferul să fie amenajat în subsol, care de altfel pînă acum era puţin utilizat (exceptînd tăierea provizorie a mieilor şi

¹⁾ A vedea articolul d-lui Inginer G. Roiu din *Buletinul Societăţii Politehnice* Anul XXVII No. 7.

care astăzi se face la abator în o hală mare amenajată pentru acest scop): în această variantă hala propriu zisă rămâne pentru vânzarea în detaliu, iar aproximativ jumătate din subsol va fi amenajat pentru frigorifer care urmează a se construi în două etaje, cealaltă jumătate va servi eventual pentru un restaurant-be-rărie. Avînd în vedere avantajile unui cost mai redus și a unei utilizări mai raționale a hălei s'a hotărît adoptarea acestei soluțiuni. Prima parte a instalațiunei este astăzi complet terminată și pusă în exploatare.

În privința sistemului răcirii avînd în vedere experiențele făcute la abator s'a dat preferința sistemului răcirii printr'un curent de aer care convine mai ales pentru păstrarea cărnei. Condiția esențială pentru buna conservare este ca aerul din frigorifer să nu vie în contact cu alte alimente, păstrîndu-se curat; de aceea pentru carne și ouă s'a prevăzut două circuite de aer separate unul de altul. Pentru alimentele diverse este suficientă o răcire directă prin serpentine, sistem de altfel mai economic.

După cum am spus această instalație construindu-se în legătură cu fabrica de gheață instalată în bune condițiuni de casa *Riedinger*, după sistemul cu acid carbonic s'a cerut aceleași firme ofertă, punîndu-i-se în vedere un program analog ca la abator cu condițiunea specială însă, ca aerul dintr'un frigorifer să nu pătrundă în celelalte săli.

În ce privește răcitorii, s'a prevăzut răcitori de aer cu vaporizație directă cari au un randament mai ridicat de cît răcitori indirecti prin apă sărată.

În prima etapă s'a construit :

290,5 m. p. suprafață de frigorifer înălțimea fiind de circa 3.10 m.

Această suprafață se repartizează astfel :

197 m. p. pentru carne temperatura fiind de $2^{\circ}-4^{\circ}$

47 m. p. » diverse » » $1^{\circ}-2^{\circ}$

46,50 m. p. » ouă » » $+0,5, -0,5^{\circ}$

Această instalație începută în toamna anului 1911 a fost complet terminată și pusă în funcțiune în Mai 1912.

În a doua etapă se va construi circa 192 m. p. suprafață de frigorifer pentru carne și eventual 90 m. p. suprafață de frigorifer pentru alimente diverse dacă se va simți nevoia în timpul exploatarii actualului frigorifer.

Descrierea instalațiunii. Înainte de a descrie instalațiunea pro-

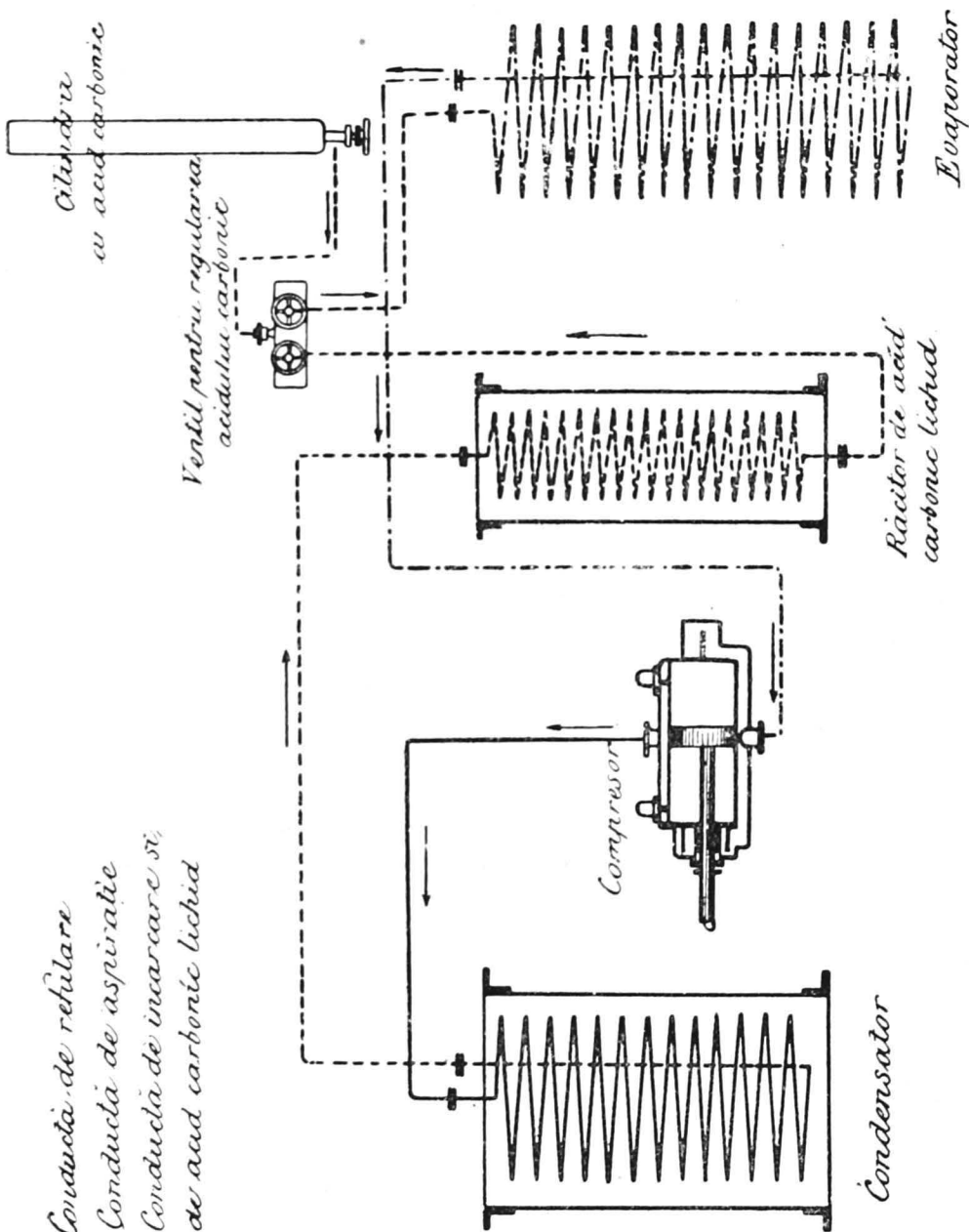


Fig.1. Schema instalației frigorifice cu acid carbonic

priu zisă vom reaminti aci principiul mașinelor frigorifice cu acid carbonic.

Orice instalațiune cu acid carbonic cuprinde :

- 1) Compresorul
- 2) Condensatorul
- 3) Evaporatorul

Pentru instalațiunile mai importante ca instalațiunea noastră, mai există și un al patrulea aparat intercalat între condensator și evaporator și care aparat este răcitorul de acid carbonic lichid.

Compresorul, care este o pompă refulantă și aspirantă cu dublu efect, aspiră vaporii de acid carbonic din refrigerent (evaporator) îi comprimă la circa 60-65 atmosfere și îi regulează în serpentinele condensatorului unde sub influența simultanee a presiunii și a apei reci care curge încontinuu, acidul carbonic devine lichid. Trecând pe urmă în răcitorul de acid carbonic temperatura sa devine aproape aceeași ca și a apei reci și urmînd tranversează ventilul de regulare care proporționează intrarea acidului carbonic în serpentinele refrigerentului. Refrigerentul este aci un tub cu aripi în care acidul carbonic se evaporează luînd toată căldura necesară din camera așa numită «răcitor de aer». Acidul evaporat este din nou aspirat de compresor astfel că fie lichid, fie gazos parcurge un ciclu neîntrerupt.

Rezultă dar că odată mașina pusă în mers, funcționarea ei numai are nevoie de acid carbonic afară de micile pierderi ce se produc prin legăturile tuburilor a căror etanșeitate nu este absolut completă. Aceste pierderi se înlocuesc la circa de 2-3 luni.

Instalațiunea mecanică. (A se vedea planul instalațiunei pe planșă XXXIII). Frigoriferul cuprinde o sală pentru păstrarea cărnei, o cameră pentru alimentele diverse, o sală pentru ouă precum și două camere mici de tranziție tot pentru ouă. Spațiul necesar acestor săli precum și aparatelor necesare pentru răcirea aerului reese din desenhuri. Răcirea cărnei și ouălor se face prin răcirea indirectă a aerului cu ajutorul unui refrigerent cu aer uscat și evaporație directă a acidului carbonic. Refrigerentul de aer pentru carne este așezat într-o cameră specială și compus din două sisteme similare de evaporație alipite și fiind puse în acțiune sau oprite după nevoie, prin intermediarul unui mecanism cu clapet.

Dizpozițiunea refrigerentului pentru ouă este la fel cu precedentă dar aci cele două sisteme sunt suprapuse pentru a putea reduce spațiul disponibil.

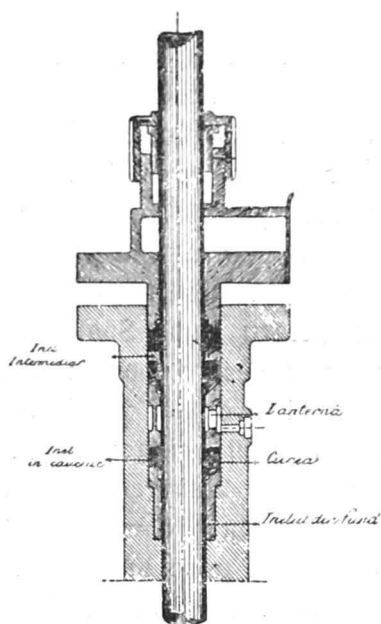
Această separațiune a celor două sisteme a fost prevăzută pentru a putea elimina în mod intermitent una din jumătăți curățind astfel de zăpadă serpentinele acestei diviziuni.

Localul destinat alimentelor diverse este răcit direct prin serpentine cu aripi și fixate pe tavan.

Curentul de aer în sălile de ouă și carne este obținut prin două ventilatoare electrice în legătură cu conducte de aer, în lemn, pentru a putea obține reînoirea aerului necesar; în sălile de răcire a fost stabilit un ventilator special care introduce aer proaspăt parte în sala pentru carne, parte în camera pentru alimentele diverse și astfel ca umiditatea aerului să se condenseze direct pe tuburile de vaporizație. Cele două camere de tranziție pentru ouă sunt prevăzute cu aparate de încălzit pentru ca eventual iarna să se poată menține temperatura de circa 7° — 8° în interiorul lor; răcirea acestor două camere se face printr-o conductă aspirantă care antrenează aerul localului în aparatul refrigerent de unde o a doua conductă îl aduce răcit în aceste camere.

Pentru a obține frigoriile necesare o nouă instalație a fost făcută paralel cu instalațiunea fabricii de gheață.

Fig. N^o 2. Presse etoupe al compresorului de acid carbonic.



Un al doilea compresor de aceeași dimensiune și de circa 100.000 frigorii oră a fost montat pe aceeași axă a volantului de asemenea noul condensator cu acid carbonic a fost legat cu răcitorul de acid carbonic și cu conducta de apă care din cauza măririi a fost schimbată și înlocuită printr-o țevă de 150 m.m.

Toate conductele de joncțiune cu acid carbonic sunt astfel dispuse ca să se poată întrebuința alternativ primul sau al doilea compresor, fie în frigoriferul propriu zis, fie pentru fabrica de gheață, sau

chiar se poate întrebuința un singur compresor pentru cele două instalațiuni.

Forța motrice. Fabrica de gheață este acționată printr'un motor electric de 90 cai efectivi (la 220 volți) și care a fost alimentat, pînă la punerea în funcțiune a frigoriferelor, dela rețeaua Societății de Gaz și Electricitate. Astăzi Centrala electrică a comunei fiind în exploatare s'a legat hala Ghica printr'un cablu special permițînd astfel o economie importantă în producțiunea frigului și a gheței.

Motorul a fost instalat dela început în vederea complectării fabricii de gheață prin actualele frigorifere astfel că astăzi acelaș motor acționează ambii compresori fiecare producînd un maximum de circa 100.000 frigorii.

Pentru transmisiune a fost nevoie de a stabili suporturi apropiate pentru a preveni vibrațiunile ce se produc.

Clădirea. Pentru a asigura efectul frigorific s'a prevăzut o izolație suficientă cu plută și șgură astfel cum reese din detaliul (Fig. No. 3) pentru camera răcorului de aer.

Pentru a se putea menține o curățenie ireproșabilă, absolut necesară unei bune funcționări a frigoriferului, s'a prevăzut îmbrăcarea pereților, pînă la 2,00 m. înălțime, cu plăci de gresie smălțuite cari permit o spălare repede și lesnicioasă, deasemenea pentru pardoseală s'au prevăzut plăci riglate, care pedeparte împiedică alunecarea, iar pedealtă parte se spală cu ușurință neabsorbînd u-mezeală.

Trehue să mai menționăm că s'au prevăzut celule pentru frigoriferul de carne și diverse, cu uși, cari se închid și deschid cu ușurință, analoage cu acelea instalate în frigoriferul dela abatorul comunal.

Pentru a arăta caracteristicile instalațiunei reproducem aci datele și încercările cari au servit la întocmirea procesului verbal de recepție provizorie.

- 1) Data încercărilor 21 Iunie 1912
- 2) Durata observațiunilor dela orele 9.45 a. m. pînă la ora 11.15 a.m.
- 3) Temperatura mijlocie a apei la intrare în condensator $+15^{\circ}.00$
- 4) » » » » » eșire din » $+21^{\circ}.45$
- 5) Numărul mijlociu de învîrtituri al compresorului pe
minut 105.00
- 6) Presiunea mijlocie din diagrame 24.8 kg.m.
- 7) Diametrul pistonului compresorului 110 m/m.
- 8) » tijei » (numai din partea capacului) . 50 m/m.

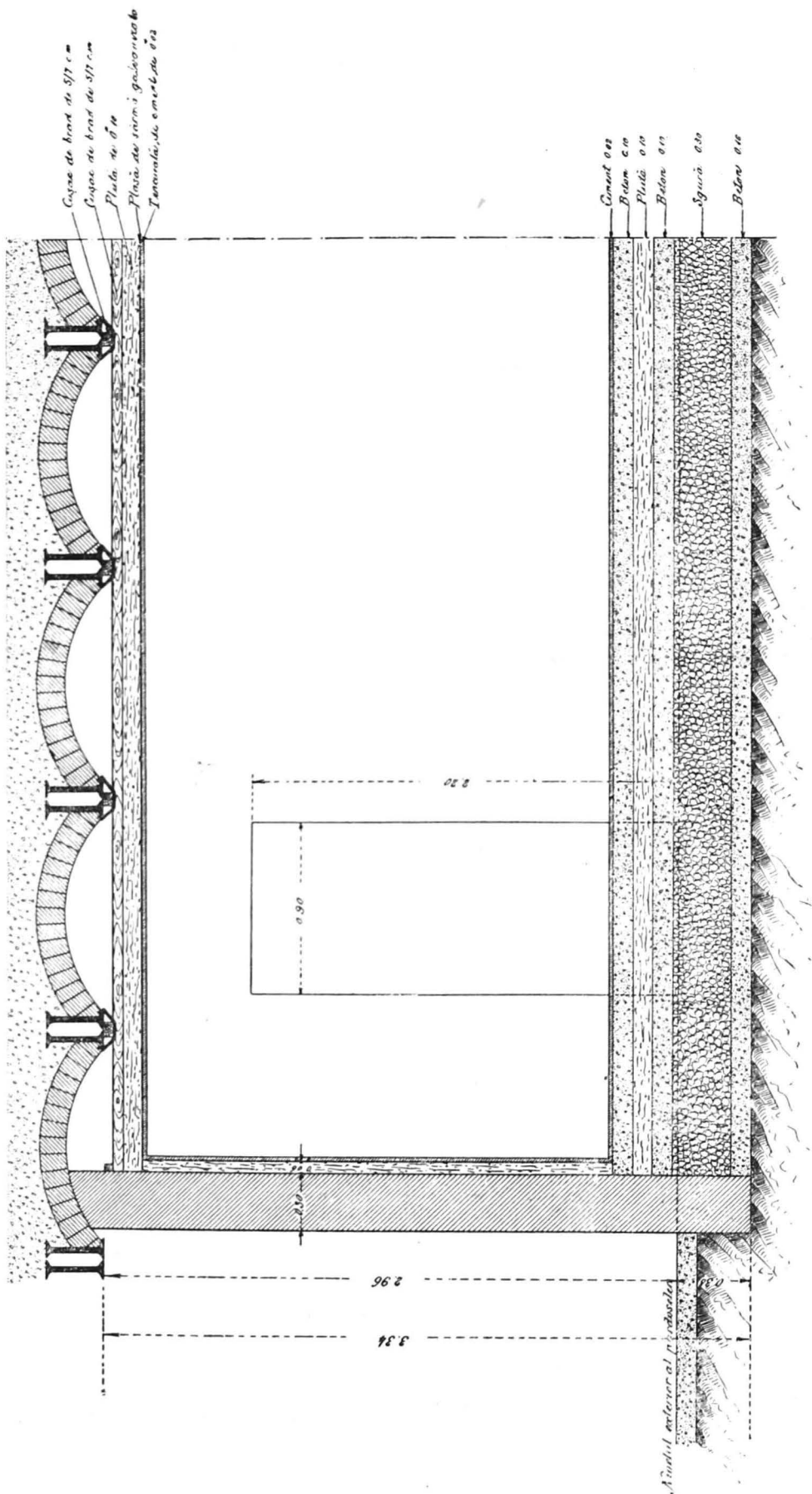
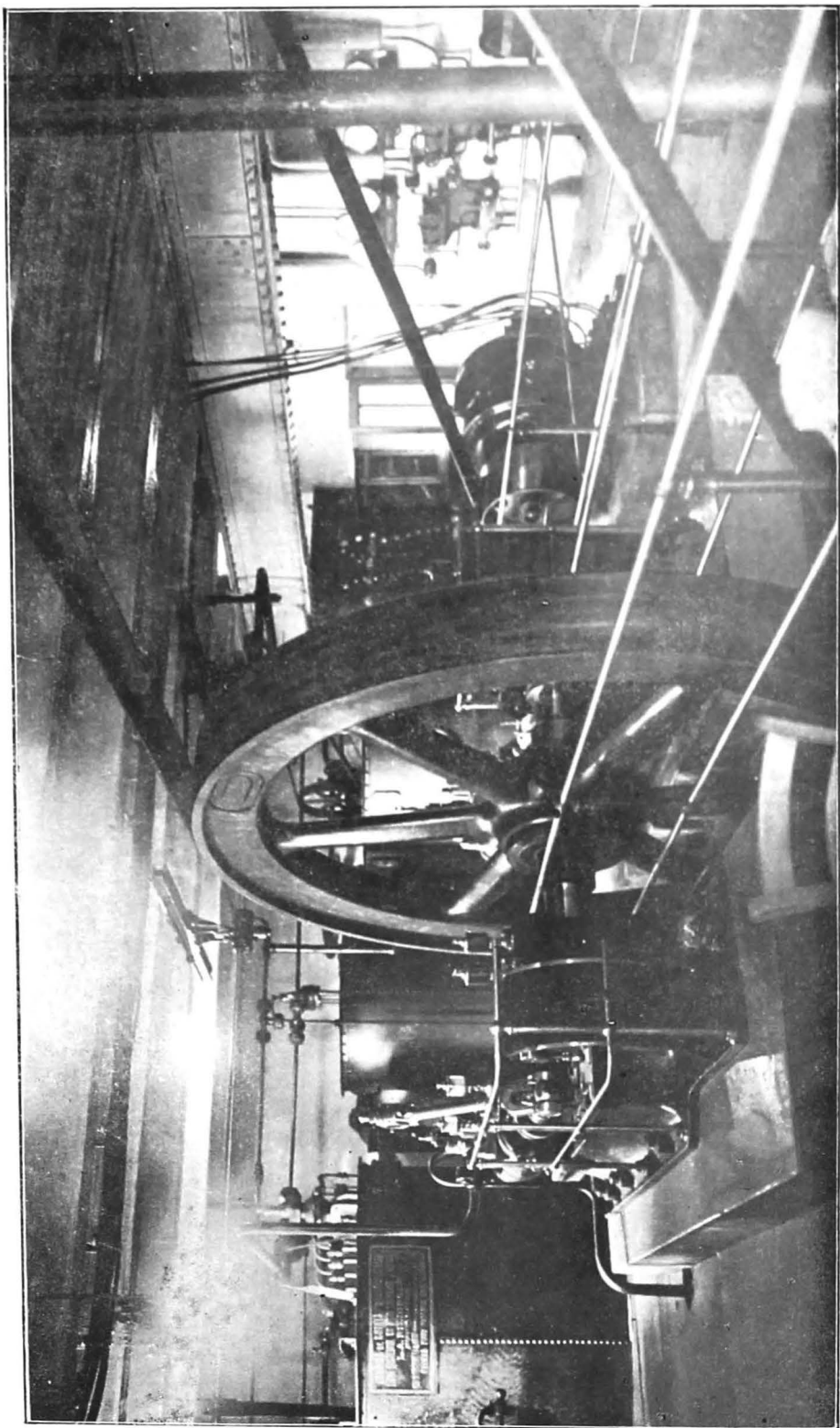


Fig N°3. Detaliul izolării la răcitorul de aer.

Frigoriferele comunale de la hala Ghica

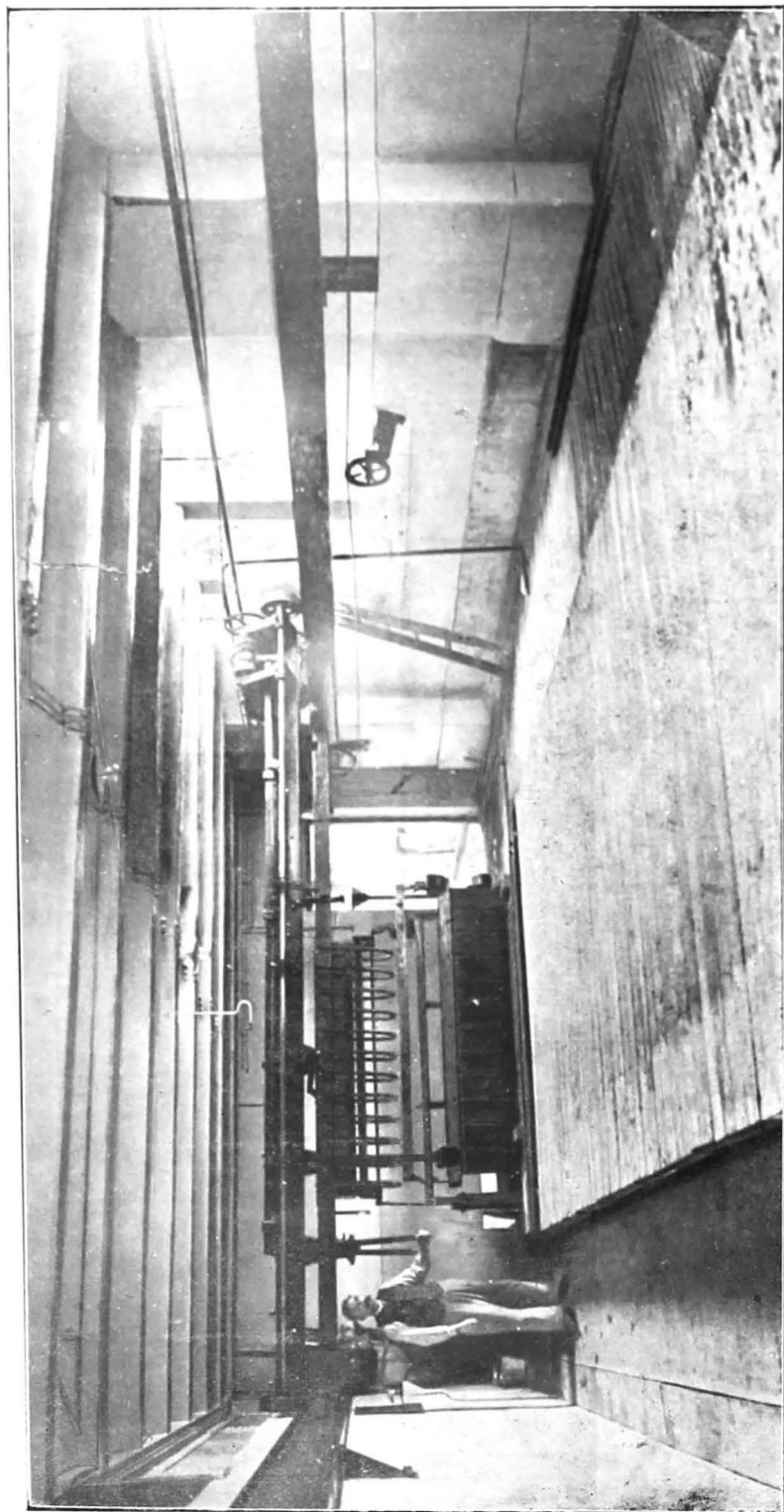


Sala mașinelor.

Frigoirele comunale de la hala Ghica



Sala mare a frigiferului pentru carne.



- 9) Suprafața mijlocie a pistonului 85.215 c.m.²
- 10) Cursa pistonului. 330 m/m.
- 11) Presiunea mijlocie pe suprafața pistonului 24.177 kg.m.
- 12) Viteza mijlocie a pistonului 1.155 m/sec.
- 13) Forța indicată în cai putere. 32.22
- 14) Temperaturile mijlocii în hala mare de carne . +3°.125
- 15) » » » » mică » » . . +2°. 82
- 16) Temperaturile mijlocii în sala de ouă +5°. 4
- 17) » » » » de diverse +4°. 4

Este de observat că temperatura de 5°.4 și 4°.4 în sălile de ouă și diverse s'a obținut cu ușile deschise a acestor săli de oare ce în tot timpul încercărilor se scotea alimente din frigider.

- 18) Calorii împrumutate de apă 129.000 calorii pe oră.
- 19) Echivalentul termic al forței.

compresorului în calorii $32,22 \times 637 = 20.500$ calorii.

- 20) Caloriile utile ale frigiderului $129.000 - 20.500 = 108.500$ frigorii.
- 21) Temperatura condensării Co² . . . +22°.25 corespunde presi-
unei 62 atmosfere.
- 22) » » de evaporație Co² . . . — 9°. 4 corespunde presi-
unei 27,5 atmosfere

Pentru a menține regimul, a fost nevoie ca servindu-ne de acelaș compresor și în acelaș timp a scoate gheață de oarece toate frigoriile nu erau absorbite de instalația frigiderului.

Garanțiile date prin scrisoarea casei care făcea parte integrantă din contractul cu No. 64278/20037/911 erau de 100.000 frigorii la o temperatură de evaporație de -10° cu o consumație de 18,00 metri cubi de apă pe oră la o temperatură exterioară de +13°, avînd în vedere că randamentul instalației a fost de 108.500 frigorii și că apa de condensare avea 15° adică 2° mai mult ceea ce revine 8% în plus pentru frigoriile produse și 16% în plus pentru cantitatea de apă, astfel că pentru aceeaș producțiune de frigorii am fi avut la o temperatură de 13° a apei exterioare o consumație de apă de 16,8 m. c., pe oră în loc de limita superioară prevăzută de 18 m. c. apă pe oră.

Compresorul nu întrebunțează de cît 32 cai în loc de 35 cai prevăzuți.

Pentru toate celelalte garanții nu s'a putut verifica într'o singură încercare de cît în timpul exploatării și se va ține seamă la recepțiunea definitivă ce urmează a se face după șase luni.

Pentru facerea acestor încercări au fost însărcinați din partea comunei autorul acestor rînduri, iar din partea firmei *L. A. Reidinger* d. inginer șef *Dingler*.

După rezultatele procesului verbal asupra încercărilor de recepție provizorie, condițiunile stipulate în contract fiind pe larg îndeplinite, instalația s'a considerat recepționată în mod provizoriu.

NOTE

† **Henri Poincaré**.¹⁾ Luna trecută Franța, și împreună cu ea lumea întreagă, a pierdut pe cel mai mare matematic al ei, pe *Henri Poincaré*. Născut la Nancy la 29 Aprilie 1854, *Poincaré* dispăre la vîrsta de 58 de ani, în toată puterea intelectuală. În adevăr, cele din urmă reviste apărute în ajunul morții lui cuprind articole și memorii scrise de el. *Journal de physique* de pe Mai are articolul «*Les rapports de la matière et de l'éther*». Revista italiană *Scientia* de pe Iulie și August cuprinde un articol al lui intitulat «*La logique de l'infini*», scris cu adîncimea de gîndire și cu farmecul pe care-l cunosc toți cei care au citit o carte sau cel puțin un articol al lui *Poincaré*; iar *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo* de pe Mai și Iunie îi publică un memoriu avînd ca titlu «*Sur un théorème de géométrie*». Acest din urmă memoriu e curios : în el *Poincaré* parcă își prevedea apropiatul sfîrșit. Să citez. Mai întîi începe așa : «N'am dat nici odată în public o lucrare așa de «neisprăvită ; cred deci necesar să deslușesc în cîteva cuvinte motivele cari m'au hotărît să o public și mai întîi pe acelea cari m'au împins să o încep». Și apoi mai departe : «Am fost prin «urmă condus să cercetez dacă această teoremă e adevărată sau «falsă, dar am întîlnit greutăți la cari nu mă așteptam. Am fost silit «să studiez despărțit un foarte mare număr de cazuri particulare ;

1) Cu învoirea autorului, și a redacției *Gazeta Matematică*, unde acest articol a fost publicat (Anul XVII No. 12 din August 1912) reproducem acest articol. *Poincaré* a fost un mare matematician, un mare fizician, un mare filozof, care a făcut lucrări importante în domeniul fizicii matematice, în teoria matematică a electricității, și cari servesc de bază la numeroase aplicațiuni ale electrotecnicii. Inginer din Școala superioară de mine de la Paris, marele matematician și cugetător a dat lucrări folositoare și inginerilor, de aceea credem că acest articol trebuie a figura în revista unei Societăți de ingineri.

Redacția

«dar cazurile cu puțință sunt prea multe pentruca să le pot studia pe toate. Am constatat că teorema era adevărată în toate cazurile pe care le-am tratat. Timp de doi ani m'am muncit fără succes, sau să găsesc o demonstrație generală, sau să găsesc un exemplu în care teorema să dea greș. Convingerea mea că e totdeauna adevărată, se întărea din zi în zi, dar nu eram în stare s'o așez pe temelii solide. Ar părea că în aceste condiții ar trebui să mă opresc dela orice publicare pînăce nu voi fi rezolvit chestiunea ; dar, după eforturile fără folos pe care le-am făcut atîtea luni, mi s'a părut că lucrul cel mai cuminte era să las problema să se caocă, odihnindu-mă cîțiva ani ; asta ar fi foarte bine dacă ași fi sigur că o voi putea relua cîndva ; dar la vîrsta mea nu mai pot răspunde de așa ceva». Și prevederea lui s'a realizat mai curînd de cît era de așteptat !

Cu adevărat, el nu mai poate relua și duce la capăt această lucrare, cum a reluat și dus la capăt atîtea și atîtea lucrări din toate cîmpurile întinse, variate și greu de cultivat ale matematicilor.

Înzestrat cu o intuiție extraordinară, adică cu puterea de a aduce în cercul conștient al gîndirii sale toate ideile în legătură cît de slabă cu ideia care-l preocupa într'un anumit moment, *Poincaré* a isbutit să creeze teorii de o generalizare și profunzime surprinzătoare.

Ca și *Abel*, creatorul funcțiunilor eliptice, al cărui prim memoriu, care l'a făcut celebru, a apărut în primul număr din *Jurnalul de matematici al lui Crelle*, tot așa și *Poincaré*, creatorul funcțiunilor fuchsiane sau automorfe, și-a publicat cel dintîi memoriu din această teorie în cel dintîi număr din *Acta Mathematica*, jurnalul de matematici de la Stockholm. Și *Poincaré* nu s'a mărginit să studieze proprietățile curioase ale acestor funcțiuni, mai generale ca funcțiunile eliptice, ci, în diferite ocaziuni, a arătat și numeroasele lor aplicațiuni la ecuațiile diferențiale lineare, la studiul curbelor algebrice, pînă și la teoria numerelor.

Plecînd de la un caz particular găsit de D-l *Appell*, *Poincaré* crează teoria generală a determinantilor înfiniți, care joacă un rol așa de însemnat în studiul ecuațiilor diferențiale lineare.

În toate chestiunile de Analiză superioară și-a spus cuvîntul, lăsînd teoreme de o importanță capitală. În teoria funcțiunilor întregi, neegalitățile lui *Poincaré* suut fundamentale. În demonstrarea principiului lui *Dirichlet*, metoda măturării (*balayage*) imaginată de

el este din cele mai fecunde. Pînă și în teoria grupurilor continue de transformări a marelui geometru norvegian, *Sophus Lie*, și în teoria ecuațiilor integrale a suedezului *Fredholm*, și-a dat *Poincaré* contribuția lui personală.

Dar, mai ales Fizica matematică și Mecanica cerească preocupau în primul rînd pe *Poincaré*. Nu era experiență, nu era teorie nouă, nu era observare astronomică din care *Poincaré* să nu scoată o consecință neașteptată, să-i găsească o obiecțiune de principiu sau s'o simplifice și s'o lumineze cu geniul său. Mai toate problemele de Analiză matematică pe care le-a studiat el, sunt în legătură strînsă cu vre una din problemele mari puse la aceste ramuri ale filosofiei naturale. Problema celor trei corpuri, figurile de echilibru ale corpurilor cerești, mișcarea mărilor, ecuațiile diferențiale ale Fizicii matematice, teoria lui *Lorentz*, etc. etc. sunt atîtea și atîtea chestiuni asupra cărora a făcut lucrări neperitoare.

În prefața uneia din numeroasele sale cărți de fizică matematică, publicate mai toate de foștii săi elevi, el a arătat pentru întia oară că dacă un fenomen admite o explicare mecanică și i se poate face prin urmare un model mecanic, atunci admite o infinitate. Iar metoadele introduse de el în Mecanica cerească, metoade profunde, găsite de un adînc cunoscător în ale Analizei matematice, au îndreptat această știință pe căi cu totul noi.

Plecînd dela probleme de mecanică cerească *Poincaré* a fost silit să studieze, să completeze și să revină adesea asupra unei ramuri speciale de geometrie, numită «*Analysis situs*». În această ramură se studiază o curbă, o suprafață, o figură geometrică numai din punctul de vedere al așezării diferitelor ei părți unele față de altele. De exemplu, nu se face deosebire între cerc, elipsă sau o ovală oarecare, între lemniscată și o curbă cu două bucle, între sferă și elipsoid, între tor și un inel oarecare. Și *Poincaré* a studiat «*Analysis situs*» nu numai în plan și în spațiul nostru cu 3 dimensiuni, ci și într'un spațiu cu un număr oarecare de dimensiuni. Într'unul din memoriile sale asupra acestor chestiuni, el spune că nu va cerceta în spațiul cu n dimensiuni problemele cari sunt analoage cu cele din spațiul nostru, de oarece nu face cineva o călătorie lungă și obositoare ca să vadă aceleași lucruri ca la el acasă.

De altfel, modul acesta pitoresc de a se exprima se întîlnește mai în toate lucrările lui *Poincaré*, fie ele cît de delicate. O gîndire vioaie, care pare că n'a fost nici odată prea mult frămîntată,

se întrezărește în toate scrierile sale. Și așa trebuie să fi fost, căci din acelaș isvor cristalin, cu aceeași ușurință și aproape în același timp curgeau soluțiuni limpezi la o problemă de Analiză, una de Fizică matematică, alta de Mecanică cerească și alta de Filosofia științelor.

Conferințele sale sunt de o bogăție de gândire și de o frumusețe de stil cum nu se întâlnește decît rar și la literatii de frunte. Cu o comparație practică și aci intervine de sigur cultura lui dela școala politehnică și scurtul său serviciu ca inginer de mine, cu o apropiere familiară, luminează *Poincaré* chestiile cele mai grele.

De aceea, fără să caute onorurile, fără să-și facă reclamă, au venit onorurile la el și s'a răspîndit faima universală împrejurul său. *Poincaré* a fost membru a 43 Academii și Societăți științifice, franceze și streine; printre acestea se numără și Academia Română. Ca gânditor profund și ca scriitor de seamă a fost ales membru al Academiei franceze în rîndurile scriitorilor francezi de mîna întâia, în locul poetului *Sully Prudhomme*. A obținut 4 premii mari de la diferite academii și 4 medalii de aur pentru lucrările sale. A fost numit doctor de onoare de 8 universități celebre. Și în toate împrejurările un articol sau o conferință a lui *Poincaré* era socotită ca cea mai mare onoare. La deschiderea universității din Bruxelles a spus admirabil ce trebuie să se înțeleagă prin libera gândire, iar cu împrejurarea unei anchete în privința așezării temeinice a moralei, el a arătat limpede că o morală științifică e cu neputință. Dar felul magistral, sincer, înalt și liber de orice școală sau partid, cum a spus și cum a arătat el acele lucruri, sunt fără pereche.

De aceea unii l'au comparat cu *Newton*, alții l'au numit «*Princeps mathematicorum*» ca pe *Gauss*. De aceea a fost *Poincaré* stimat, respectat și socotit chiar de vrășmașii Franței. ca cel mai mare matematic al timpurilor noastre.

Cine a citit «*La science et l'hypothèse*», «*La valeur de la science*», «*Science et méthode*», «*Savants, et écrivains*», poate avea o idee de ce a fost *Poincaré*, și a putut constata ce a făcut el — cum puțini fac — știință pentru știință și a iubit el, adevărul pentru adevăr. Asta e cea mai mare glorie a lui și cea mai frumoasă aureolă care va însoți numele lui *Poincaré*.

G. Țițeica.

Profesor la Facultatea de Științe

Locomotive cu aburi supraîncălziți. — Intrebuințarea aburului supraîncălzit la locomotive, datorită lăcătușului *W. Schmidt*, a luat o dezvoltare foarte mare. Această dezvoltare se datorește atât avantajelor ce prezintă acest sistem, cât și condițiunilor generale de dezvoltare a mijloacelor de comunicație în ultimii ani. Numărul locomotivelor cărora le erau aplicate vapori supraîncălziți era de 1145 la mijlocul anului 1906, și a ajuns la cifra de 10248 în anul 1911 ¹⁾ Țara care are cele mai multe locomotive cu aburi supraîncălziți este Germania (4077 locomotive) după care urmează Statele Unite ale Americii de Nord (1327 locomotive) Franța (972 locomotive) etc.; țara noastră poseda în 1911 un număr de 68 locomotive cu aburi supraîncălziți.

Încercările unei locomotive belgiene 2—C—1. cu o suprafață de încălzire de $240+62=302 \text{ m}^2$, cu 4 cilindre $500 \times 660 \text{ m/m}$ și cu o greutate de 102 tone, a dat puteri de tracțiune la cîrligul tenderului 7175 — 4425 kgr. pentru viteze între 50—90 klm./oră, puterile corespunzătoare variind între 204—793 C. P.

Locomotivele de marfă 1—D—o a C. F. R. au următoarele caracteristici față cu un tip la fel, dar cu vapori saturați: ²⁾

	Locomotive cu vapori supraîncălziți	Locomotive cu vapori saturați
Diametrul cilindrului	600 m.m.	560 m.m.
Cursa pistonului	660 "	660 "
Diametrul roților	1350 "	1350 "
Suprafața de încălzire a căldărei	195,4 m ²	348,16 m ²
" " " a supraîncălzitorului.	47,7 "	—
Suprafața grătarului	2,98 "	2,98 m ²
Presiunea în căldare	13 kgr./cm. ²	13 kgr./cm. ²
Greutatea de serviciu	76,200 kgr.	74130 kgr.

Pompe. Pentru diferitele trebuințe industriale noi modele de pompe apar, și noi perfecționări se aduc pompelor existente, în scop de a le îmbunătăți funcționarea. Trecem în revistă cîteva din pompele mai principale construite în ultimul timp, precum și cîte va din perfecționările ce s'au adus pompelor existente:

Pompa centrifugă „Roturba“. ³⁾ Pompele centrifugale, cari găsesc așa de multe aplicațiuni în industrie, prezintă numeroase inconveniente de funcționare și de reducere a randamentului lor. Intre aceste inconveniente sunt: 1) reaua suportare a înălțimilor mari de aspirare care ne necesită reducerea la minimum a înălțimilor de aspirare, pentru a se putea obține un randament convenabil; 2) marea lor sensibilitate la variațiunea deschiderilor, debitului sau rezistenței conductelor.

1) *Deutsche Strassen-und Kleinbahn-Zeitung* No. 20 din 18 Mai 1912.

2) După *Deutsche Strassen-und Kleinbahn-Zeitung* No. 23 din 8 Iunie 1912.

3) *The Practical Engineer* No. 1278 din 25 August 1911.

Pompa centrifugală „*Roturba*“ (fig. 1) reduce simțitor inconveniențele semnalate mai sus, și acesta provine din marea cantitate de apă cuprinsă în corpul de pompă, și prin ajustajele convergente divergente, ce le formează aripile mobile și coroana fixă, utilizând prin acesta fenomenul ajustajelor lui *Veturi*. Acesta face ca să dispară toate inconveniențele pompelor centrifugale, datorită fenomenului de cavitațiune.

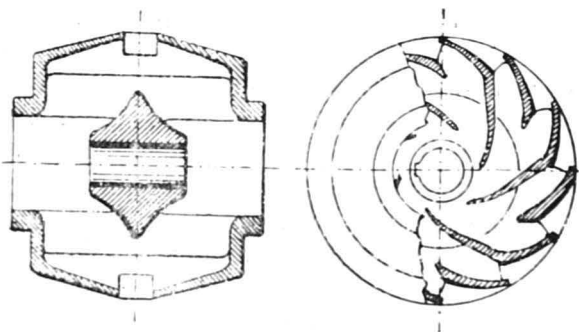


Fig. 1.

Afară de aceasta, puterea absorbită de o asemenea pompă, la o anumită viteză de funcționare, este independentă de deschidere și prin urmare aproximativ constantă.

O asemenea pompă poate da bune rezultate pentru orice fel de aplicațiuni, dar este recomandată în special pentru alimentări de căldări, condensori, turnuri de răcire, rezervorii etc,

*Pompă cu cilindri rotativi.*¹⁾ O asemenea pompă (fig. 2), construită de *Rotoplunge Punys Co. L^{td}* din Cardiff, este o pompă combinată, între pompa centrifugală și pompele cu piston. Rotorul este format din o piesă cilindrică fixată pe arborele pompei, și avînd 12 alveole radicale dispuse în 2 serii paralele. În fiecare din aceste alveole se mișcă un piston avînd tija ghidată, și prevăzută cu un galet care se deplasează în o scobitură cilindrică fixă și excentrică față cu axul pompei. În timpul mișcării pompei, acești galetii fac ca pistoanele să se deplaseze în alveolele lor. Aspirarea și refularea lichidului se fac prin A și R, două deschideri cilindrice de o secțiune ceva mai mare ca a unuia din pistoane.

În timpul funcționării, cînd pompa e pusă în mișcare, pistonul dela partea inferioară pleacă dela o viteză nulă, pentru a atinge o viteză maximă atunci cînd ajunge în planul orizontal trecînd prin axul pompei, și descrește apoi la zero, atunci cînd ajunge la partea cea mai superioară. În timpul acestei mișcări, rotațiunea pompei fiind aceea inversă a acelor

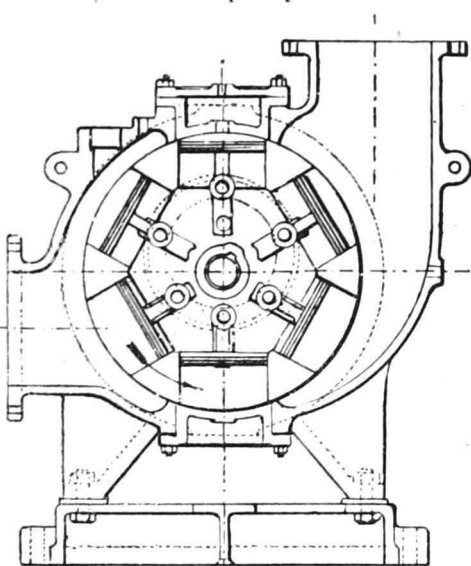


Fig. 2.

1) *The Marine Engineer* No. 407 din August 1911.

unui ceasornic, alveola va refula lichidul, ce'l conține, în partea dreaptă a pompei, și va aspira din partea stângă. În timpul unei rotațiuni, schimbarea curselor pistonului se face progresiv, prin urmare se suprimă loviturile cu totul. O asemenea pompă avînd 12 cilindrii, așezați în 2 serii paralele, și fiecare din cilindri parcurînd la interval, acelaș ciclu, debitul pompei este uniform.

Avantajele unei pompei de acest fel sunt: suprimarea completă a supapelor, care este un mare inconvenient pentru pompele cu piston; uzura pieselor este aproape nulă; sã pot atinge depresiuni mari, pînã la 745 m.m. coloanã de mercur; poate fi întrebuințat, în bune condițiuni de funcționare, și pentru lichide vîscoase sau avînd în suspensiune materii solide.

Încercările ce s'au făcut de constructor asupra unei mici pompei, a dat randamente în volum între 90—95%. Această pompă de încercare, acționată de o mașină cu aburi (20 c.m. diametru pistonului; 30 c.m. cursa, 200 t/min. viteza de rotație; fără volant) a debitat în timp de o oră 270 m³ apă aspirată direct dela 7,65 m., și refulată la 11 m. deasupra pompei; consumațiunea de combustibil a fost 59 kgr. cărbuni.

*Aplicarea difuzorului mobil „Novak” la pompele centrifugale.*¹⁾

Pentru a mări randamentul pompelor centrifugale, cele mai principale perfecționări ce s'au adus a fost de a căuta sã se reducă cît mai mult frecările apei între părțile fixă și mobilă a pompei. Aplicarea difuzorilor B, între partea fixă E, și partea mobilă A a pompelor centrifugale (fig. 3) a dat o însemnată reducere a frecării lichidului, și prin urmare o îmbunătățire a randamentului pompei. O perfecționare a acestui dispozitiv cu difuzori fixi, a fost adusă de profesorul Novak, făcînd difuzorii mobili (fig. 4),

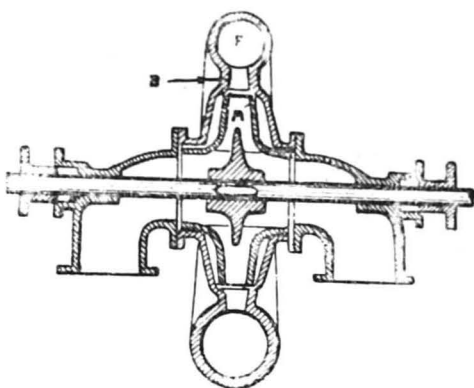


Fig. 3.

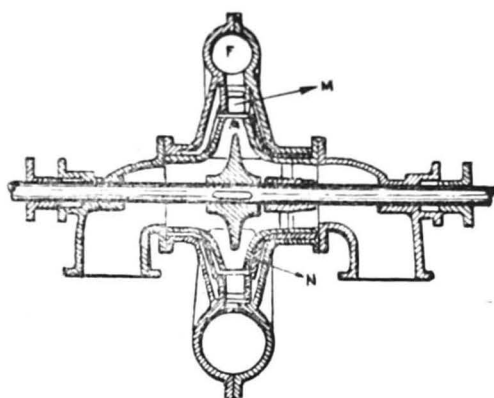


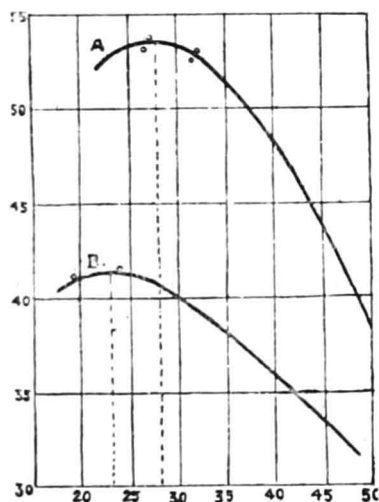
Fig. 4.

și făcînd prin urmare ca viteza apei sã se micșoreze progresiv, în trecerea sa din partea mobilă A în partea fixă F prin difuzorii mobili M, și prin urmare sã se mărească presiunea sa. Difuzorii mobili M sunt mon-

1) Power No. 10 din 5 Septembrie 1911.

tați pe o coroană N ce se poate mișca liber în jurul arborelui pompei. Din cauza frecării coroanei și a vitezei mai mici a lichidului ce trece, difuzorul capătă o viteză intermediară între aceea a părții fixe și cea a părții mobile, reducând astfel progresiv viteza lichidului, și transformând-o în presiune.

Încercări comparative, între sistemele de pompe cu difuzori fixi și mobili, au fost făcute de diferiți experimențatori, și rezultatele rezumate pe graficul fig. 5 arată mărirea cu 10—25% a randamentului pompelor



A. Înălțimea manometrică cu difuzor mobil.

B. Înălțimea manometrică cu difuzor fix.

Fig. 5.

Novak, față cu pompele cu difuzori fixi. Randamentul hidraulic a unei pompe cu difuzori mobili atinge 84%. Randamentul unei asemenea pompe crește pe măsura ce funcționarea este mai îndelungată, adică când difuzorul ajunge de capătă viteza cea mai potrivită pentru maximum de randament; această perioadă pentru obținerea randamentului maxim, este cu atât mai mică cu cât frecările mecanice ale difuzorului sunt mai mici.

REVISTA REVISTELOR

Rezumate din Reviste

Metalurgie

Les métaux poreux (La Nature No. 2041 din 6 Iulie 1912 pag. 90 -92)
Invenția savantului danez *Hannover* constă în a produce metale cu porii omogeni așa de fini încît să fie îmbibați cu lichide.

Procedeul de fabricație constă în a alunga prin forța centrifugă sau presiunea unui gaz indiferent masa de aliaj entectic, rămasă încă lichidă în timpul solidificării. Astfel un aliaj de 50 părți antimoniu și 50 părți plumb începe a se solidifica la 450° prin formarea de cristale de antimon.

Pînă la 225° masa entectică formată din 87 părți plumb și 13 antimoniu este încă lichidă și poate fi alungată prin puterea centrifugă din scheletul de cristale de antimoniu.

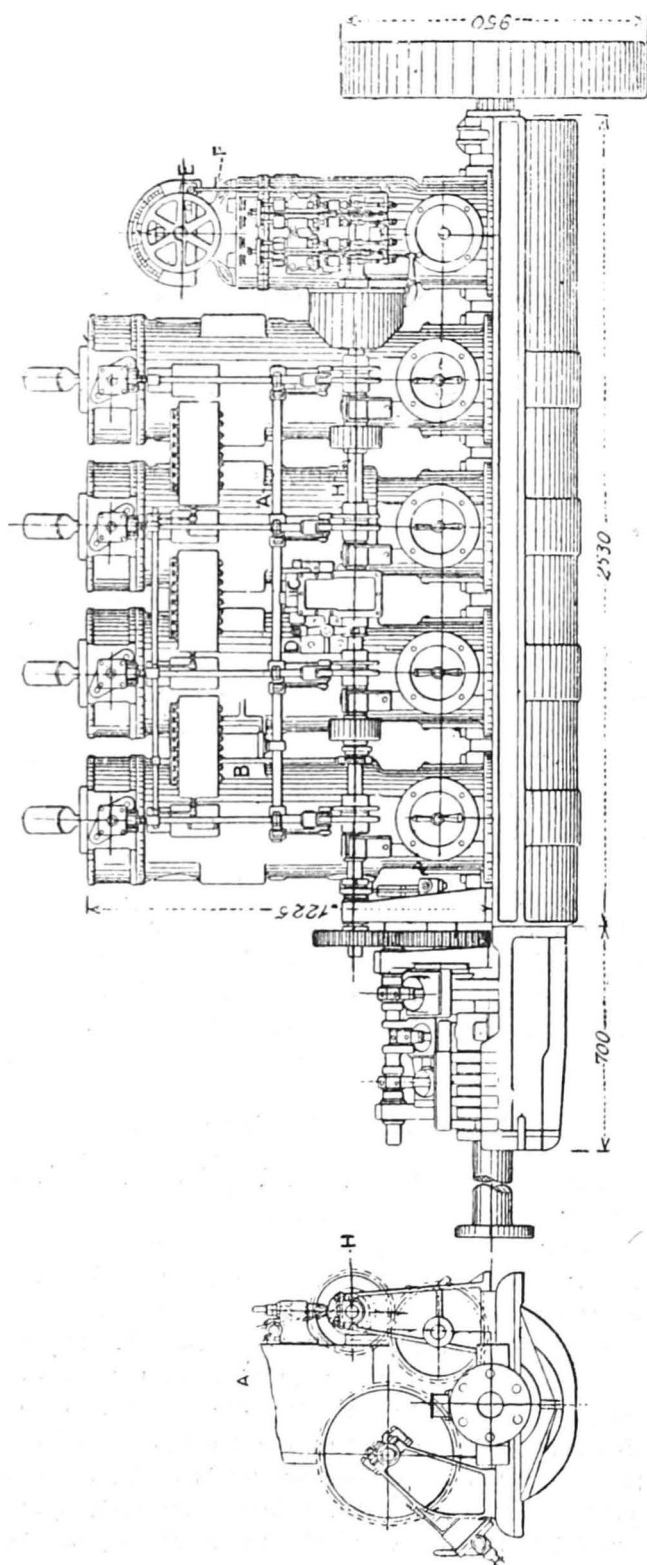
Pentru produs metale poroase a căror temperatură de topire e înaltă, se întrebuințează electroliza. Se umple s. e. golurile unui plumb poros prin electroliză, apoi se încălzește pînă se topește plumbul și se supune produsul la forța centrifugă, pînă cînd rămîne porii liberi de plumb.

Plăcile poroase pot avea multe întrebuințări tehnice, dintre cari cea mai întinsă se speră a fi la acumulatori electrici.

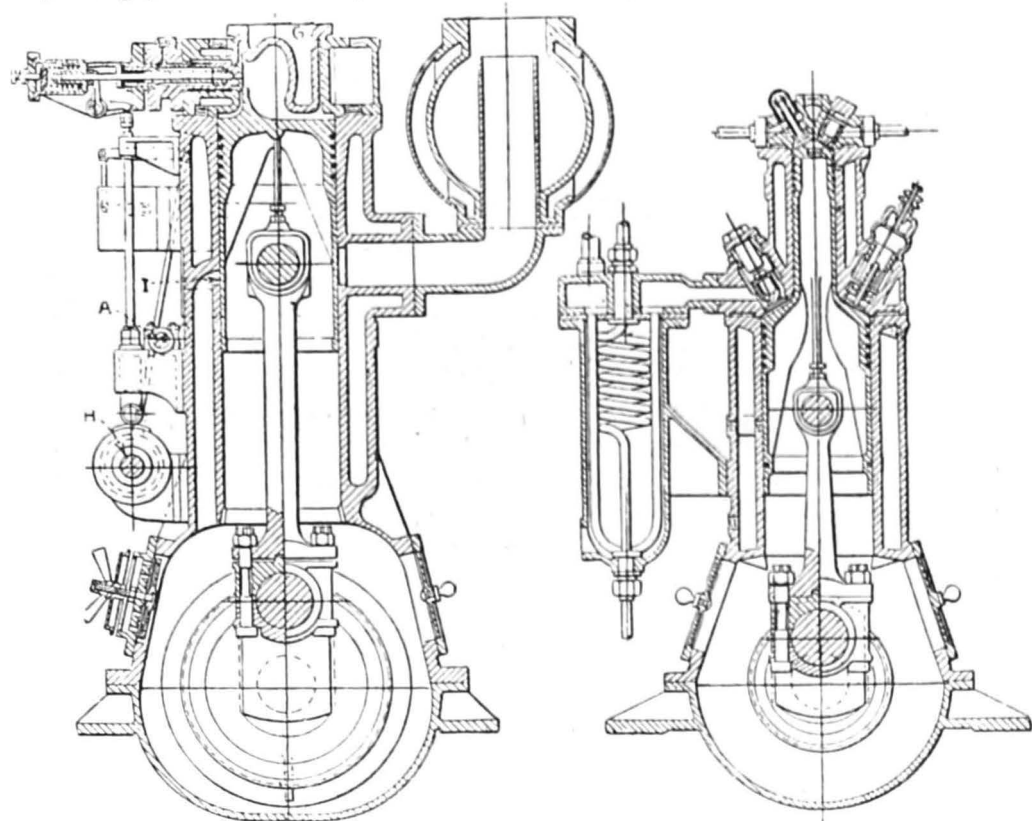
V. C. B.

Motori cu combustie internă

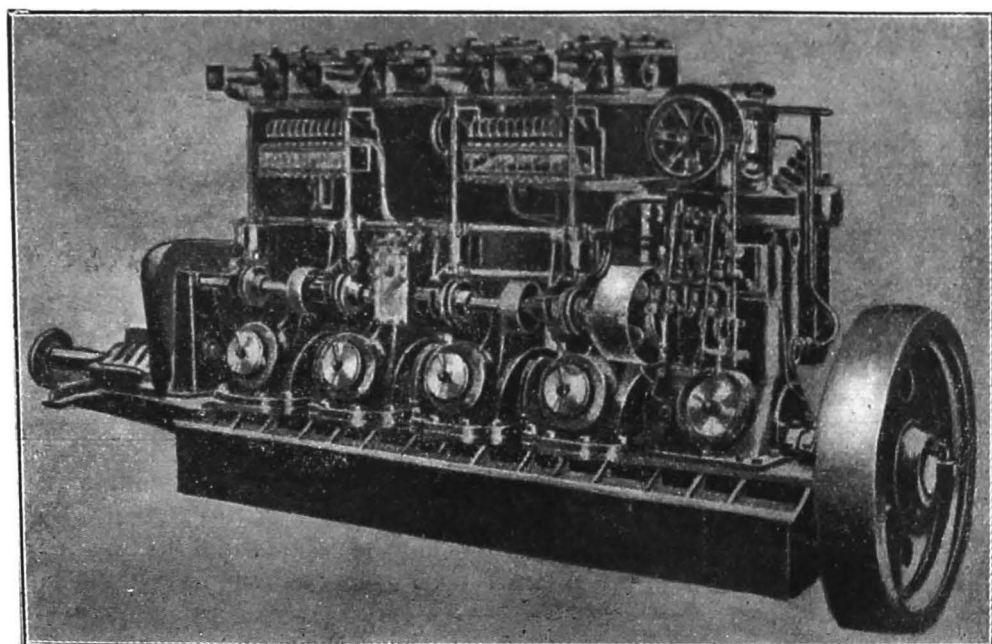
Olmaschinen-Jacht „Mairi“. (Z. f. p. Masch. Kraft. I pag. 100). Se descrie un motor Diesel, în 2 tacte, construcție specială pentru marină. Motorul este cu presiune joasă, și anume 11 atm. la sfîrșitul compresiunii, 22 atm. presiunea de ardere cu petrol ușor și 15 atm. cu petrol greu. Din cauza compresiunii joase e nevoie la presiune a se încălzi vre-o 5 minute capacul cilindrului cu o lampă de mîină cu aer comprimat. Aerul pentru aerisirea cilindrului, se produce în camera manivelei fiecărui cilindru, cînd pistonul coboară, și pătrunde în dosul pistonului prin canale ce le deschide pistonul la sfîrșitul cursei. Compresorul pentru aerul de pulverizare e produs de un compresor în 2 etaje, acționat de arborele principal prin a 5-a manivelă. Arborele de distribuție e situat cam pe la mijlocul înălțimei motorului și anume la înălțimea mînei operatorului.



rului. Manevrarea se face prin roată cu indicația pentru dreapta oprire și stînga, situată la dreapta motorului, deasupra compresorului.



Manevra motorului prin aceasta e tot așa de sumară ca la mași-



nele cu aburi. Pompele de petrol sunt acționate prin 2 excentrice. Ele pot

fi aranjate astfel ca să debiteze cantități diferite pentru fiecare cilindru în parte, și sunt prevăzute cu un dispozitiv pentru a fi acționate cu mîna înainte de pornire, cînd e necesar a se asigura prezența petrolului la pulverizator.

Motorul dezvoltă o putere normală de 130 c. p. ef., și servește pentru jachtul englez „Mairi“ a cărui lungime totală este de 26 metri.

V. C. B.

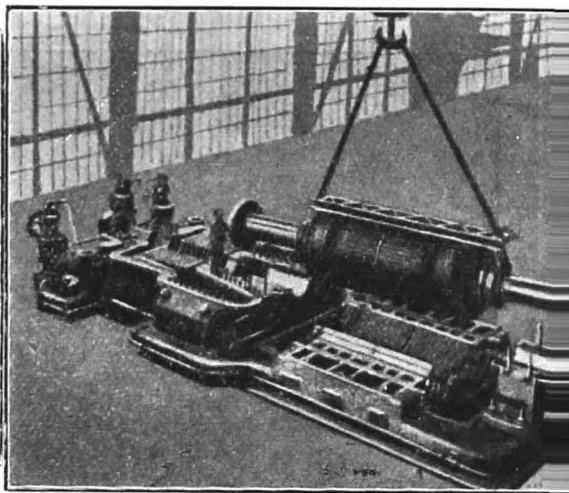
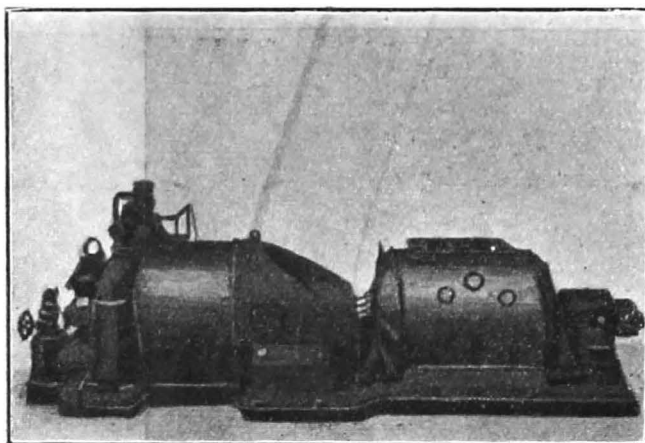
Das Diesel maschinenschiff „Selandia“. (Z. f. p. March. Kraft. I. 118—120). Pentru o companie de navigație din Kopenhaga să construiască trei vapoare mari, pentru transport de mărfuri și pasageri, prevăzute cu motori „Diesel“. Dintre acele 3 vapoare, primul, „Selandia“ este deja în funcțiune, iar un al 2-lea „Jutlandia“ va fi în curînd gata.

„Selandia“ e un vapor de 113 m. între perpendicule, 16 m. lățime, și 9,2 m. adîncime putînd lua un încărcămînt de 7400 tone, și pasageri, și navigînd cu o viteză de 12 noduri pe oră. Acest vapor e prevăzut cu 2 axuri de elice, fiecare ax fiind acționat de cîte un motor „Diesel“ cu 4 timpi, 8 cilindri, 1250 C. P., cu viteză de rotație de 140 t/m. Afară de acești 2 motori, vaporul mai posedă 2 motori „Diesel“ pentru serviciile auxiliare: pompe de apă, pompe de unsoare, dinamouri, mașini de răcit, etc.

Motorii „Diesel“ sunt construiți de firma *Burmeister u. Wain* din Kopenhaga. Consumațiunea acestor mașini a fost 166 gr. pe C. P. indicat, inclusiv mașinele auxiliare.

Turbine cu aburi

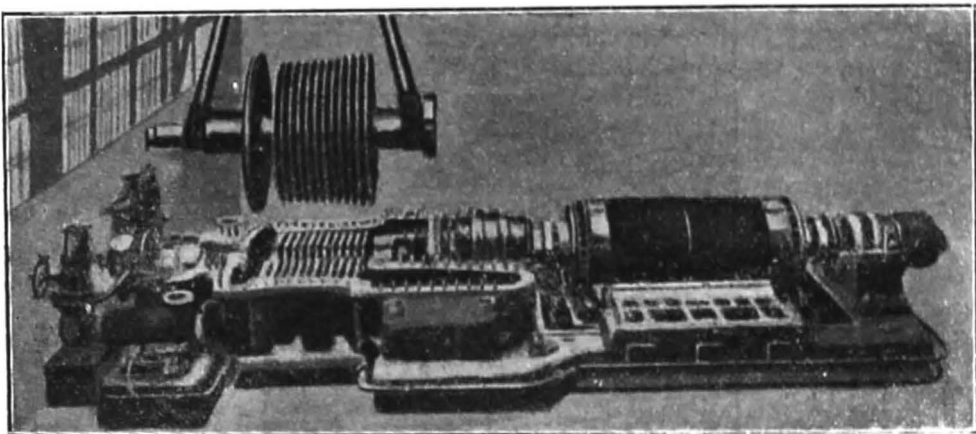
Un turbo-generator de 20000—25000 k. w. Fără a fi ultima dimensiune a turbinelor cu vapor, turbina aceasta, construită de uzinele A.E.G.



din Berlin, este numai un record ajuns pînă în prezent, dar care mîne va fi cu siguranță întrecut.

Ușurința cu care se construiesc astfel de dimensiuni se explică prin simplitate. Turbina are 3 lagăre principale cari suportă discurile

turbinei și indusul generatorului. Lagărele sunt unse cu ulei comprimat. Ele consumă aproape 840 litri/min. și mai multe sute cai putere. Numărul de învîrtituri este de 1000. Totuși vitezele periferice sunt la limită, din cauza dimensiunilor enorme. Astfel viteza periferică a fusului mijlo-

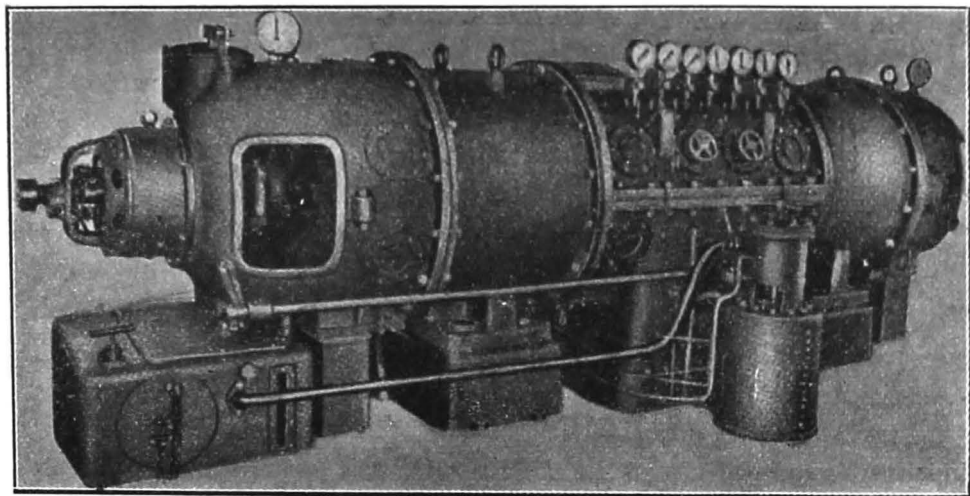


ciu este de 30 metri/sec., a rotorului dinamului 90 metri/sec, și a celui mai mare disc al turbinei de 150 metri/sec.

Greutatea maximală și divizabilă e a indusului electric, de vre-o 50 tone.

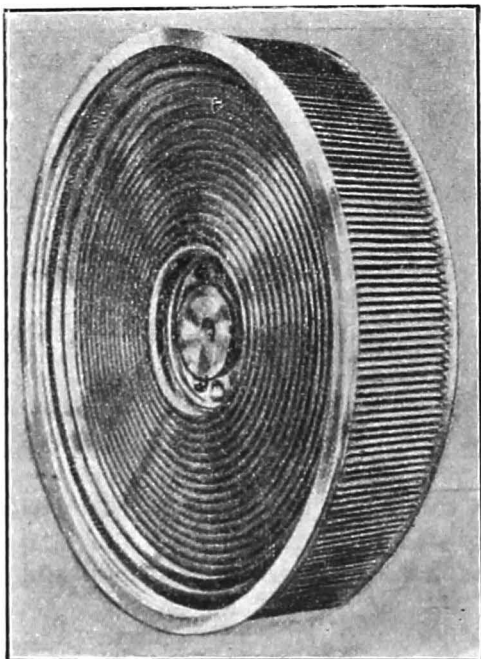
V. C. B.

Die Lyungström-Dampfturbine (Z. f. p. Masch. Kraft. pag. 109). Turbina aceasta construită în Suedia are ca punct de plecare utilizarea principiului reacțiunei, însă înlăturînd lungimea rotarului. Se compune

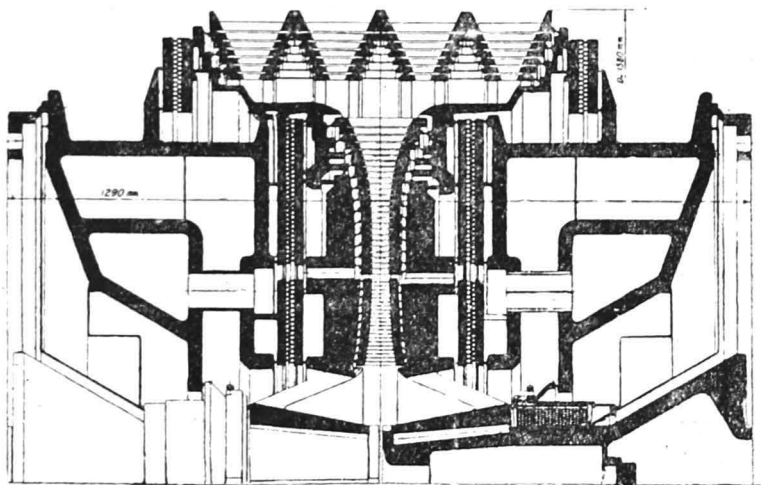


din 2 discuri față în față, între cari rămîne un spațiu din ce în ce mai mare spre periferie. În spațiul acesta sunt lingurile fixate concentric. Lingurile

fixe de la alte turbine, aci sunt mobile în sens contrar celor alergătoare. În chipul acesta cele două discuri rotează în două sensuri opuse și acționează fiecare câte un dinam electric. Discurile sunt fixate direct pe prelungirea arborelui indusului ce acționează. Pentru dilatația produsă de diferența de



temperatură și puterea centrifugală, s'a prevăzut un detaliu constructiv foarte ingenios. Presiunile axiale sunt echilibrate prin abur viu care pătrunde între suprafața din dos a discurilor și peretele cutiei turbinei. Corpul tur-



binei este extrem de redus, de unde rezultă și o pierdere mică de căldură cu atât mai mult, cu cât cutia turbinei e plină cu abur mort.

Consumul de abur este de circa 5,7 kg/kw., fără energia pentru condensator, la o turbină de 500 kw.

V. C. B.

PRIMARIA ORAȘULUI BRAILA
Serviciul Secretariatului General și al Administrației Centrale

PUBLICAȚIE

— 10 —

Conform deciziei Consiliului acestei Comuni cu No. 14/I luată în ședința dela 14 Iunie 1912, se publică spre cunoștința celor interesați, că în ziua de 24 Septembrie 1912, la orele 10 și jumătate a. m., se va ține la oficiul acestei Primării, licitație publică prin oferte depuse în plicuri închise și sigilate, pentru darea în antrepriză a executării unei părți a lucrărilor de canalizare și a rețelei de conducte a acestui oraș, conform proiectelor și metreurilor respective.

Pentru a fi admiși la licitație, amatorii vor trebui să dovedească cu acte în regulă, că sunt antreprenori cari au executat lucrări de o importanță analoagă sau ingineri-constructori cu titluri recunoscute, cari au condus și supravegheat asemenea lucrări în serviciul unei administrațiuni publice, prezentînd și toate garanțiile materiale și morale pentru buna executare a lucrărilor.

Actele doveditoare despre aceasta trebuie depuse cu borderou, cel mai tîrziu pînă în ziua de 20 Septembrie orele 10 dimineața spre a putea fi examinate de Primărie, dresîndu-se un proces-verbal detaliat asupra tuturilor actelor. După acea dată nu se va putea depune ulterior vreun alt act complimentar.

Primăria examinînd aceste acte, se va pronunța asupra admisibilității concurenților în ziua licitației la ora fixată, înainte de primirea ofertelor.

Valoarea totală a lucrărilor este de circa 4.000.000 lei (patru milioane lei).

Odată cu ofertele, persoanele admise la licitație, vor depune

și o cauciune provizorie de 6% din valoarea lucrării. Această cauciune se va putea depune fie prin o recipisă a Casei de Depuneri, fie printr'o scrisoare de garanție din partea Băncii Naționale.

Cauciunea definitivă va fi de 6% și se va depune în numerar sau în efecte recunoscute de Stat.

Termenul de executare este de maximum 3 (trei) ani după semnarea contractului, care se va încheia în interval de o lună după adjudecarea definitivă a lucrărilor.

În prima lună după semnarea contractului, antreprenorul va întocmi de comun acord cu Primăria un program de execuțiuni a diferitelor lucrări, în timpul de execuțiune contractat.

Planurile, caietul de sarcini și metreul în formularul de ofertă, se pot vedea de amatori la oficiul acestei Primării, cu începere dela 24 Iulie corect, în toate zilele de lucru dela orele 9 – 12 a. m.

Caetul de sarcini și metreul în formularul de ofertă se pot obține dela Primărie, tipărite în schimbul sumei de 20 lei.

Ofertele se vor prezenta pe formularul Primăriei, completându-se și semnându-se metreul și formularul de ofertă cu seria de prețuri.

Plicul va purta mențiunea : «Ofertă pentru licitația canalizării și lucrărilor anexe ale orașului Brăila din ziua de 24 Iulie 1912» sub semnătura reprezentantului firmei

Supra oferte nu se primesc.

Dacă în cursul lucrărilor, Primăria va căpăta fondurile necesare pentru complectarea canalizării pînă în limitele prevăzute în proiect, adică o valoare totală de circa 6.000.000 lei, Primăria își rezervă dreptul de a însărcina pe antreprenor și cu restul lucrărilor în baza acelorași prețuri unitare.

Dispozițiunile art. 72 83 din legea comptabilităței publice a statului și cele de lucrări publice ale statului și municipale sunt aplicabile acestei antreprize.

Taxele de timbru și înregistrare privesc pe antreprenor.

Primar, N. TH. FARANGA

p. Secretar General **I. I. Popescu.**

No. 6217

16 Iulie 1912

SOCIETATEA ANONIMA DE ELECTRICITATE DIN PITEȘTI

PUBLICAȚIUNE



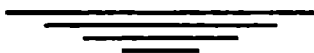
Se aduce la cunoștință amatorilor, că în ziua de 23 Septembrie 1912, ora 10 a. m. se va ține la sediul Societății din Pitești (Banca „**Pitești**“) licitațiune pentru darea în întreprindere a construcțiunei uzinei electrice din orașul Pitești, a cărei valoare după deviz este de 86265.01 lei.

Fundațiunile uzinei, pînă deasupra nivelului solului urmează a fi executate chiar în toamna anului acesta, iar întreaga construcțiune, complet terminată, trebuie a fi gata cel mai tirziu la 1 Iunie 1913.

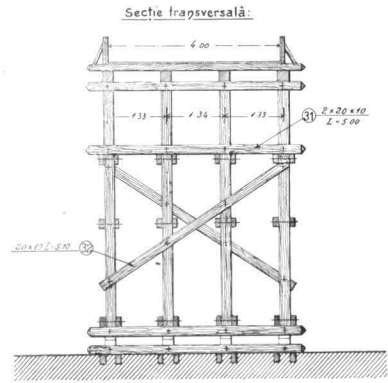
Doritorii pot lua cunoștință de planuri, deviz și caete de sarcini, în toate zilele de lucru, în birourile S. A. E. P. (Banca „**Pitești**“ din strada Șerban Vodă din Pitești) între orele 9 — 12 a. m. și 2 — 4 p. m.

Concurenții vor trebui a depure la sediul Societății pînă în ziua și ora fixată, ofertele lor însoțite de o garanție, în numerar sau efecte, de 4% din valoarea devizului, și certificate de lucrări similare executate în bune condiții.

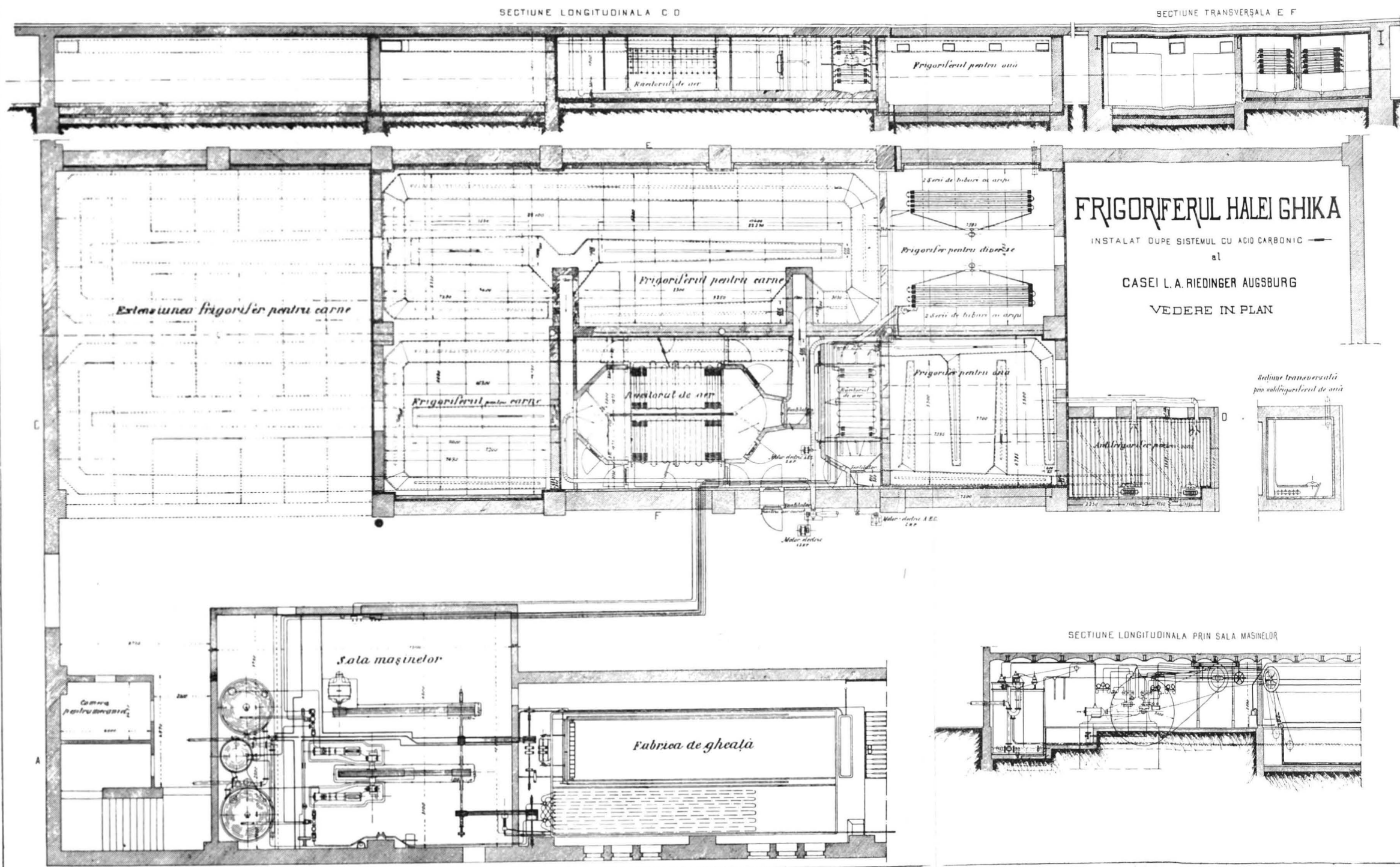
30 August 1912.



VEDERE



<https://biblioteca-digitala.ro>



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

TUNELUL BEREȘTI

DE

TITUS ENACOVICI

INGINER

Șef de divizie în serviciul lucrărilor noi C. F. R.

I

Plecînd din Birlad, după ce trece riul Birlad, cam la 4 klm. linia Birlad-Galați urmează valea pîriului Juraveț alți 20 klm. ; după care, pentru a putea ajunge în valea pîriului Chineja, și a continua drumul spre Berești-Galați este nevoită, să străbată colinele învecinate cu Bereștii, coline cari deși nu separă bazine de riuri importante, au înălțimi destul de mari, pentru ca linia să nu le poată trece prin alt mijloc, decît acela de tunel.

Pentru străbaterea acestor coline s'au studiat mai multe traseuri, desigur că acel ales și executat n'a prezentat lungimea cea mai mică de tunel, deci la prima vedere n'a fost cea mai puțin costisitoare ; dată însă natura terenului, în tot lungul acestei linii, adică după 0.50—0.60 m. de teren vegetal, straturi de 5.00 6.00 10.00 m. de nisip galben și apoi un strat subțire de argilă, facerea de tranșee în asemenea terenuri, ar fi fost un pericol continuu pentru siguranța liniei, și un motiv de procese în daune, pe care l-ar fi intentat proprietarii riverani, cu mare sort de cîștig, din cauza dislocărilor, alunecărilor, împotmolirilor terenurilor de cultură, ce aceste tranșee ar fi provocat cu siguranță.

Un alt motiv puternic, care a determinat alegerea traseului executat, a fost adîncimea la care se găsea un strat de argilă de grosime suficientă, pentru ca săpăturile necesare tunelului să se

poată face în întregime în el. Din planșa XXXV se vede că dacă, pentru scurtarea lungimei tunelului, s'ar fi așezat linia mai sus, tunelul trebuia să străbată străaturi nisipoase, inevitabil pline cu ape de infiltrațiuni, ceea ce ar fi făcut construcțiunea foarte dificilă și ar fi necesitat, dacă nu pe toată lungimea cel puțin pe o bună parte, întrebuințarea de mașini frigorifere. Așa prezentându-se chestiunea credem că soluțiunea aleasă este cea mai economică.

Lungimea tunelului pe acest traseu era 3285.00 m. coprinsă toată în aliniament și prezentind dela capul Talașmani klm. 24+715 o rampă de 0.006232 pe 2500.00 m., urmată de o pantă de 0.0005 pe tot restul, pînă la capul Berești situat la 28+000 klm.

Secțiunile proiectate și în baza cărora s'a ținut licitația sînt acelea din planșa XXXVI. În privința formei intradosului acestei secțiuni observăm că ea nu este în concordanță cu prescripțiunile Uniunii Germane, adică n'are pretutindeni un joc de cel puțin 400 mm. în afară de gabarit. (V. Hütte III. p. 774, 1911).

Prin contractul încheiat la 3 Iunie 1906 cu D-nii *P. Bertolero* și *G. Giachetti* se specifică că secțiunea ce se va întrebuința va fi profilul tip No. II (pl. XXXVI). Zidăria din care trebuia să se execute tunelul era de blocuri de beton cu 400 klgr. ciment la metrul cub de nisip de dimensiuni minime de 0.16 m. înălțime, 0.25 lărgime și 0.30 m. lungime; pilonați cu lovituri repetate și apoi presați gradat pînă la 100 kgr./cm². (Art. 20 din caetul de sarcini); iar radierul și porțiunea de picioare drepte indicate în profilul tip No. II, de beton turnat. Administrațiunea își rezerva dreptul să facă și aceste din urmă porțiuni tot în blocuri de beton compresat plătind o diferență de 11 lei pe m³ (art. III din contract).

Prețul cu care antrepriza se obliga să execute lucrarea, era Lei 1480.00 pe metrul linear pentru profilul tip No. II; iar pentru grosimi mai mari sporul prevăzut la art. 45 din caetul de sarcini, cari dau:

Pentru grosimea de 0.75 m. prețul de Lei 1723.09 pe metrul linear de tunel:

Pentru grosimea de 0.80 m. prețul de Lei 1805.10 pe metrul linear de tunel.

Pentru grosimea de 1.00 m prețul de Lei 2105.39 pe metrul inear de teren.

Ca metreu, profilul tip No. 2. (calculat după cotele indicate

în planșa XXXVII care a servit la licitație, deși cîteva din aceste cote nu sînt juste) coprinde :

Debleu	41,m ³ 7688	pe metrul linear de tunel		
Balast	1,m ³ 4944	»	»	»
Blocaj	2,m ³ 3118	»	»	»
Zidării: blocuri beton și dala .	14,m ³ 9317	»	»	»

II

În baza licitațiunei și a contractului arătat în punctele ce ne interesează pentru moment, lucrarea începe în toamna anului 1906 procedîndu-se mai întîi la facerea tranșeelor dela capetele tunelului. În timpul execuției acestor tranșee, văzîndu se dificultățile și urmările tranșeelor făcute în felul de pămînt ce l'am descris, se hotărăște, cu drept cuvînt, prelungirea tunelului prin tunel artificial (à ciel ouvert) la ambele capete și anume : se prelungește tunelul cu 15.00 m. la capul Talasmani și cu 30.00 m. la capul Berești și astfel lungimea tunelului ajunge la 3330 m.

La 30 Octobre 1906 antrepriza neavînd încă instalate pre-sele pentru confecționarea blocurilor de beton, cere printr-o scrisoare Direcțiunii de Poduri și Șosele, ca prin derogare dela contract, să-i acorde întrebuintărea zidăriei de beton turnat Direcțiunea admite cu condiție de a se mări dosajul cimentului dela 400 kgr. la 600 kgr. pe metrul cub de nisip.

Se începe deci tunelul cu zidărie de beton turnat și cu modificările tipului contractual după cum se vede în planșele XXXVII și XXXVIII.

După cum se vede din aceste planșe modificările consistă în introducere la cheie, la rostul de ruptură sau nașterile calotii, a unuia sau multe rînduri de moloane smilate, piatră de Tg.-Ocna, în reducerea zidăriei dela radier, în suprimarea canalului colector a apelor, în suprimarea, în unele porțiuni, cu desăvîrșire a radierului zidit, etc.

Introducerea zidăriei de moloane a fost impusă de necesitățile construcțiunii, căci se cauta mijlocul ca degradările, ce începuse a se ivi în zidăriile tunelului, să fie evitate. Celelalte modificări le înțelegem cu atît mai puțin cu cît am fost nevoiți la terminarea lucrării, să facem radierul acolo unde fusese desființat, spre a putea asigura scurgerea apelor de infiltrațiune pînă la capetele tunelului.

Modul de înaintare se vede din diagramele reprezentate prin planșele ¹⁾ XXXIX și XL.

Din examenul chiar sumar a acestor diagrame de înaintare rezultă că șantierul era organizat contrar normelor deduse din practica construcțiunii tunelurilor și anume : ²⁾ «In terenuri nerezistente și mai ales în terenuri cari exercită presiuni (cazul dela Berești) este totdeauna prudent de a face ca șantierul de escavațiune să fie urmat de aproape de cel de zidărie», aceasta în scopul arătat de comisiunea ³⁾ instituită de Ministerul de Lucrări Publice la 4 Octombrie 1908, anume. «În fine lucrarea trebuie condusă oricare ar fi materialul întrebuițat, (e vorba de zidării) astfel încît să nu se întîrzie executarea și închiderea unui inel peste timpul strict necesar .

Ori din diagrame se vede că au fost inele pentru cari s'au pus 145 zile pentru închiderea lor, cînd timpul strict necesar ar fi cam 4 săptămîni.

Dealminterea, după cum se vede din diagrame, direcțiunea lucrărilor a oprit antrepriza să continue avansamentul, pînă cînd nu se va apropia cu zidăriile, de cuneta de înaintare.

Această organizare de șantier unită cu o eteiare insuficientă și cu felul zidăriei de beton ce se întrebuița, despre care aceiași comisiune zice : «Credem că betonul turnat nu poate fi întrebuițat în sistemul Belgian pentru terenul în care se execută tunelul Berești, cînd am vizitat lucrările» au condus la rezultatele indicate de planșele ⁴⁾ XLI și XLII, rezultate cari au avut ca urmare refacerile de zidării, la tunelul construit, indicate în planșele XLIII și XLIV.

Ne mărginim la aceste considerațiuni pentru porțiunea de tunel construită din Octombrie 1906 pînă în Noembrie 1908 sub conducerea Direcțiunii de Poduri și Șosele.

În definitiv, în acest timp s'a construit : 507.00 m. la atacul Berești și 597.00 m. la atacul Talașmani, după care lucrările au fost suspendate pînă în Octombrie 1909.

Pentru a termina prima parte a dării de seamă ce am între-

1) Luate din *Anexele la Răspunsul Memoriului Antreprizei Tunelului Berești*, publicate de *Direcția de Poduri și Șosele* în Decembrie 1908.

2) *Ernest Pontzen*.

3) Comisiunea se compunea din Domnii Ingineri Inspectori generali : *A. Saligny, M. Rîmniceanu și I. Baiulescu*.

4) Luate din aceleași *Anexe la Răspunsul publicat de Direcția P. și S.* din 10 Decembrie 1908.

prins, în urma cererii d-lui Redactor al Buletinului, asupra lucrărilor tunelului Berești, sînt condus să fac cîteva observațiuni asupra construcțiunii tunelurilor. deduse din modul cum se comportă argila vinată ce se întilnește în dealurile din Moldova, la săpăturile ce se fac pentru străbaterea acestor dealuri.

Acest fel de argilă a fost întilnită la tunelurile dela Birnova, dela Epureni, dela Berești, și după toate probabilitățile va fi întilnită în străbaterea dealului Lohanului de pe linia Crasna-Huși și în străbaterea dealului depe traseul Buhăești-Băcești-Roman.

Această argilă compactă deși în primul moment pare că nu dă presiuni, cu timpul se desprinde, fiindcă conține vine de nisip foarte subțiri, și aceasta are ca urmare producerea de mari presiuni laterale asupra bolților.

Ca urmare va trebui în primul rînd eteiere foarte puternică, cîntre metalice pentru facerea zidăriilor bolților (în sistemul Belgian) și precauțiuni de eteiere speciale la reluarea zidăriilor în sub operă, apoi forma intradosului zidăriilor tunelului va trebui să se apropie cît mai mult de o circonferență, în orice caz nu e prudent să dăm la intradosul zidăriilor, în dreptul nașterilor calotei și la picioarele drepte raze prea mari, lucru ce se cam obicinuește în construcțiunea tunelurilor noastre.

Pe cît posibil e bine să se întrebuițeze zidării de piatră foarte rezistentă, fie chiar brută. recomandîndu-se cel puțin un rînd de moloane de piatră la intradosul calotei. Zidăriile de beton turnat sunt de evitat, betonul are nevoie de prea mult timp ca să capete o rezistență suficientă (minimum 3 luni), și dacă tunelul executat cu zidărie de beton poate rezista după un timp oarecare, în timpul construcțiunii, vom avea inevitabil degradări, datorite lipsei lui de rezistență suficientă în primele timpuri. În asemenea argilă zidăria de cărămidă, chiar presată și arsă în cuptoare sistematice, nu este din cele mai bune, mai ales de se întrebuițează sistemul Belgian. Cît timp bolta se reazămă pe pămîntul dela stross, din cauza modului de repartiție a presiunii pe rosturi, primul rînd de cărămidă dela intrados suferă mari deteriori, așa că cele de mai multe ori suntem nevoiți să l înlocuim ulterior. Iată de ce un rînd de moloane lucrate, de piatră tare, este de recomandat chiar la zidăria brută.

Din cauza presiunilor laterale nu este prudent să se facă nici radiere din beton sau dintr'un material puțin rezistent.

Însfîrșit distanța între cuneta de avansare și șantierul de zidărie a calotei nu e prudent să întreacă 15,00 20,00 m. și tot atîta între zidirea calotei și zidirea picioarelor drepte, acesta neapărat în sistemul Belgian. Sistemul austriac, cu tot desavantajul ce îl prezintă ca preț, poate fi mai economic, dat fiind că grosimile zidărilor pot fi mai mici decît cele necesitate de sistemul Belgian.

(Va urma).



ASUPRA REGIMULUI DE MERS AL AEROPLANELOR

DE

ȘTEFAN N. MIREA

Inginer ; Licențiat în Matematici

1). Studiile publicate asupra regimului normal al unui aeroplan sunt numeroase; *Cayley* a făcut teoria aeroplanului acum o sută de ani, și a avut ca urmaș pe *Pfand* (1872) care a enunțat rezultate clasice, pe cari le-a completat în urmă *Renard*, *Ferber*, *Drzewiecki*, *Painlevé*, etc.

Toate aceste lucrări au avut însă ca scop să calculeze puterea motoare indispensabilă zborului artificial pentru un aeroplan de greutate dată.

Astăzi se pun chestiuni diferite și nevoile armatei dau noi orizonturi problemei. Acum când a început să se monteze motoare puternice pe aeroplan, cari consumă mult combustibil pe oră, și când a început să se arunce proiectile cari ușurează în mers aeroplanul, schimbând în fiecare moment condițiile inițiale de zburat se pune următoarea problemă nouă :

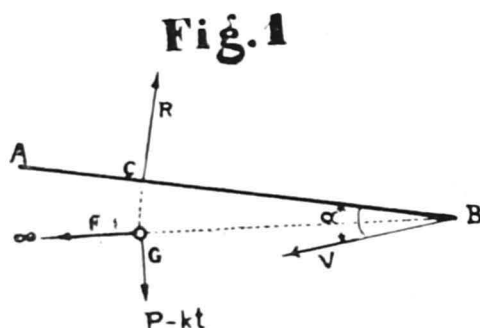
*Se cere să se studieze regimul de mers al unui aeroplan care pierde greutate proporțională cu timpul **kt** în drumul sau pe tractorie în caz când aviatorul lasă neschimbată admisiunea la motor, sau ceea ce tot una în caz când forța de tracțiune F a elicei rămâne constantă. ¹⁾*

2). Să presupunem pentru claritate că aeroplanul care se mișcă rectiliniu pe orizontală se compune dintr'o suprafață de susținere per-

¹⁾ Când nu se modifică aprinderea și admisiunea gazelor într'un motor de aviație, cuplul C pe care motorul îl exercită asupra arborelui elicei este foarte sensibil constant, oricare ar fi viteza de rotație a motorului, iar forța de tracțiune F e definită de relația $F = \frac{C}{h}$, $2\pi h$ fiind pasul elicei.

fect netedă AB, că centrul de greutate G al aparatului cade sub această suprafață și că tracțiunea F a elicei trece prin G.

Fie P greutatea totală a aeroplanului, α unghiul de atac, $P-kt$ greutatea mașinei la un moment dat, R rezistența aerului și V viteza de mers.



Forțele care acționează aeroplanul sunt :

1^o) Forța de inerție $\frac{P-kt}{g} \frac{dV}{dt}$.

2^o) Greutatea $P-kt$ aplicată tot timpul în G.

3^o) Rezistența aerului $R = \lambda V^2 \alpha$ aplicată într'un punct oarecare C al suprafeței de susținere.

4^o) Tracțiunea constantă a elicei F aplicată în G.

În mașinile bine echilibrate punctul C coincide cu proiecția lui G pe AB. Ecuația de momente fiind identic verificată, ecuațiile mișcării se pot scrie (aparatul are un plan vertical de simetrie) :

$$(1) \quad \begin{cases} \frac{P-kt}{g} \frac{dV}{dt} = F - \lambda V^2 (\alpha^2 + s) \\ P - kt = \lambda V^2 \alpha, \end{cases}$$

α fiind destul de mic, iar λ și s două constante date.

Prin urmare pentru ca aeroplanul să aibă o translație orizontală rectilinie trebuie și este de ajuns ca viteza aparatului V și unghiul de atac α să satisfacă în fiecare moment la ecuațiile (1).

3. — Două regimuri simple de mers se pot stabili :

a) Aeroplanul se mișcă sub un unghi de atac constant.

b) Aeroplanul se mișcă cu viteză constantă.

Să ne ocupăm pe rând cu fiecare din aceste ipoteze.

a) Din ultima ecuație a sistemului precedent deducem :

$$\frac{dV}{dt} = - \frac{k}{2 \alpha \lambda V}$$

Putem prin urmare să scriem :

$$(2) \quad F = \lambda V^2 (\alpha^2 + s) - \frac{k}{2g} V.$$

Forța F fiind constantă, relația precedentă ne conduce la un rezultat absurd, căci ne arată că aeroplanul are sau o translație uniformă sau o mișcare brusc variată dela o viteză V_1 la o viteză V_2 , V_1 și V_2 fiind rădăcinile ecuației (2). Acest regim de mers nu e deci posibil decît modificînd cuplul motor în fiecare moment, lucru care fiind echivalent cu o adevărată acrobație din partea pilotului trebuie înlăturat, cu atît mai mult cu cît este dăunător motorului.

b) În ipoteza a doua deducem :

$$\frac{dV}{dt} = 0$$

și prin urmare :

$$\frac{F}{P - kt} = \alpha + \frac{s}{\alpha}.$$

Această ecuație admite două rădăcini $\alpha_1 < \alpha_2$ cu condiția ca F să fie mai mare decît $2 P \sqrt{s}$.

Se vede ușor că singur regimul α_1 este posibil din cauză că regimul α_2 ne conduce la rezultatul paradoxal că unghiul de atac crește cînd greutatea aeroplanului descrește (viteza de mers rămî-nînd aceeași).

Unghiul de atac α_1 care convine chestiunii este deci :

$$\alpha_1 = \frac{F - \sqrt{F^2 - 4 s (P - kt)^2}}{2 (P - kt)}.$$

Din această ecuație rezultă că în tot timpul mersului pilotul trebuie să-și micșoreze unghiul de atac dela valoarea :

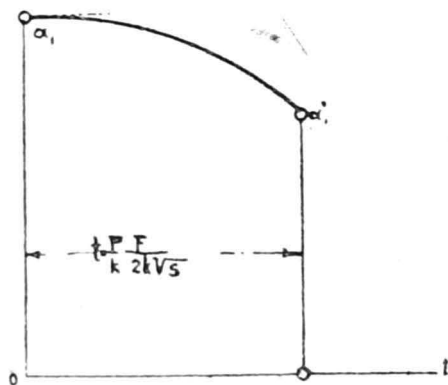
$$\alpha_1 = \frac{F - \sqrt{F^2 - 4 s P^2}}{2 P},$$

pînă la valoarea :

$$\alpha'_1 = \frac{S}{\sqrt{s}},$$

dela care încolo zborul numai este teoreticește posibil cu aceeași tracțiune din cauză că valorile lui α_1 încetează de a mai fi reale.

Fig. 2



Deducem de aci următorul rezultat :

Un aeroplan care pierde pe drum greutate proporțională cu timpul kt , nu poate merge pe o orizontală cu o viteză constantă V decât un timp t definit de relația :

$$(3) \quad t = \frac{1}{k} \left(P - \frac{F}{2Vs} \right),$$

dacă pilotul modifică numai unghiul de atac, fără a se atinge de motor.

4. — Din ceea ce precede rezultă că un aviator care dorește să-și menajeze motorul schimbând *cît mai rar* admisiunea gazelor trebuie să procedeze în moduri următor :

Cunoscînd greutatea aparatului și pierderea de combustibil pe unitatea de timp, pilotul își va împărți drumul în etape definite de ecuația (3), încercînd să nu micșoreze admisiunea motorului decât la sfîrșitul fiecărei etape, fiindcă puterea necesară menținerii unei viteze constante se micșorează pe măsură ce aeroplanul înaintează.

În fine un aparat antomat pentru modificarea alurei în timpul fiecărei etape (care ar consta dintr'un cablu și un aparat de cea-sornicărie) ar ușura aviatorul de o sarcină suplimentară, lăsîndu-i în grije numai echilibrul lateral.

MOTORUL „DIESEL“ IN NOUA LUI STARE DE DEZVOLTARE

DE

G. VĂIDEANU

Inginer în serviciul atelierelor și tracțiunii C. F. R.

Diferitele construcții cunoscute astăzi sub numele de mașini «Diesel» sunt niște variante a celui dintîi motor «Diesel»; ele pun în ființă, în felurite chipuri practice, procedeul arderei aplicat la acest motor, patentat întîia oară de *Diesel*.

Procedeul lui *Diesel* are trei părți caracteristice:

1) De a comprima aerul la o presiune cu mult mai înaltă ca cea sub care combustibilul se poate aprinde de la sine, în scopul ca arderea să se facă la temperaturi foarte înalte pentru ca să exploatăm cît se poate mai bine căldura combustibilului.

2) De a comprima numai aer curat, fără combustibil, fiind că numai astfel putem introduce în cilindru combustibilul fără pericol de a fi fracționat, sau a se preface în gaze înainte de timp.

3) De a introduce combustibilul sub forma de pulbere fină treptat în timpul mișcării pistonului, în masa de aer comprimat din capătul cilindrului.

Arderea nu este nici izotermică, cum prevedea procedeul, nici cu presiunea constantă, cum unii autori au voit a caracteriza, ci la unele patente cu presiunea crescîndă, la altele patente cu presiunea descrescîndă, și la patentele mai vechi cu presiunea constantă.

Este știut că arderea la mașinile «Diesel» cu număr mare de învîrtituri să face aproape cu explozie, prin urmare aceste mașini își pierd chiar caracterul general al arderei, care se face cu expansiune la toate mașinile «Diesel».

De aceea s'a propus să nu se mai întrebuițeze nici una din denumirile de mai înainte ca «mașini cu expansiune» sau «cu arderea înceată» nici «mașini cu presiunea constantă în timpul arderei» cari nu se potrivesc pentru toate cazurile.

Toate au o proprietate, care le a făcut un renume universal, aceea de a arde combustibilul în chipul cel mai rațional și economic.

Avântul pe care l'au luat mașinile «Diesel» în anii din urmă sunt mai presus de așteptările de la început. De la cel dintîiu motor «Diesel» cu o putere efectivă de 60 C. P. construit în anul 1898 pentru fabrica de chibrituri din Kempten, s'au fabricat pînă astăzi motoare după procedeul lui *Diesel*, cu o putere totală de 620.000 C. P. socotind numai acele staționare, adică în 14 ani am ajuns la o putere de zece mii de ori mai mare ca cea a celui dintîiu motor. În urma îmbunătățirilor aduse în anii din urmă ne așteptăm în viitor la o dezvoltare și mai mare.

Îmbunătățirile aduse au fost : eftenirea, micșorarea greutatei și a spațiului ocupat, întrebuintarea de mecanisme simple, o funcționare mai sigură, înzestrarea cu dispozitive, prin ajutorul cărora să poată consuma și alte combustibile ca : ulei de catran, produs al distilației cărbunelui, uleiuri de plante, untură de pește etc.

Motoarele, cari prin îmbunătățirile privitoare la greutate, spațiu și preț, pot fi în acelaș timp construite și cu *număr mare de învîrtituri*, au luat întîiu cea mai mare dezvoltare.

În fig. 1 se poate vedea construcția unei asemenea mașini a fabricii din *Augsburg-Nürnberg* cu 375 învîrtituri pe minut și o putere de 160 C. P.

Cursa acului ventilului injector prin care intră combustibilul, materialul de ars, în cilindru este regulată de o pîrghie, înzestrată cu o mișcare a cărei sensibilitate atinge o zecime de m/m.

Secțiunile ventilului de absorbire a aerului și a ventilului injector sunt destul de largi pentru a împedica să se nască în cilindru în timpul cursei de absorbire a pistonului presiuni mai mici ca o atmosferă, cari aduc pierderi mari în atingerea efectului maxim a mașinei, o consumație prea mare de unsoare și încărcarea pereților cilindrului cu materii murdare.

Aceste materii murdare sunt produse sub influența gazelor de ardere de resturile de unsoare, supte din cutia manivelei și depuse pe pereții cilindrului. În acest scop pistonul are la capătul de jos un inel, care servește a curăța pereții cilindrului. Spațiul dintre acest inel și inelele de sus este în legătură prin găuri în pereții pistonului cu cutia manivelei.

Din cauza acestor particularități și a faptului, că materialul

din care se compune motorul trebuie să fie din cel mai ales, pentru a rezista la sforțările mari, prețul nu este atât de scăzut.

Se recomandă a se întrebuința aceste motoare numai acolo unde e nevoie de număr mare de învîrtituri : pompe centrifugale, sau unde, din cauza lipsei de loc, trebuie o construcție restrînsă, cum e pe bordul vapoarelor, ca mașini de ajutor.

Motor „Diesel” cu 4 cilindre

$P_e = 140$ c. n. $n = 375/\text{min.}$

construcție a fabricii M.A.N. din Augsburg

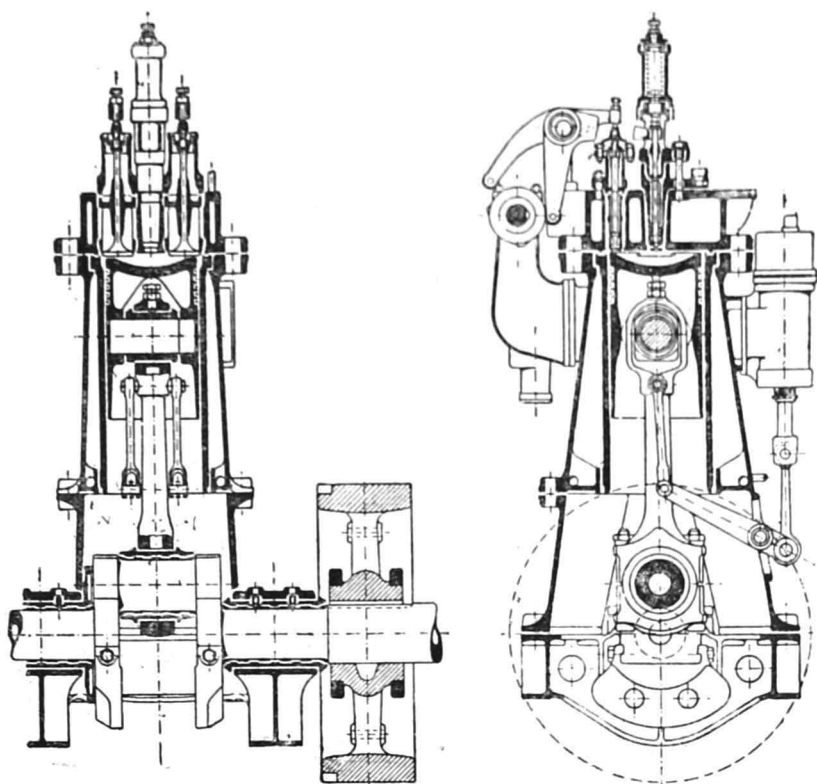


Fig. 1

Mașinile cu număr mare de învîrtituri sunt cu mult mai ușoare ca cele obicinuite, de pildă un motor de 300 C. P., cîntărește împreună cu volantul, pompele de apă și unsoare, rezervaorele

de apă și de aer, — 10.150 kg față de 66.000 kg, greutatea unui motor de aceeași putere cu număr obicinuit de învîrtituri.

Aceste mașini sunt prevăzute cu dispozitive foarte bune de unsoare, cari funcționează cu o presiune, de 10 kg/cm², osia discurilor împreună cu discurile se învîrtesc în unsoare ; cutia manivelei e închisă de toate părțile și prevăzută cu capac ; mantaua cilindrului e înșurubată cu soclu și nu-i turnată din o bucată cu cilindru ca la mașinile obicinuite.

Pentru puteri mari motoarele cu patru tacte căpătînd construcțiuni prea grele, s'au început a se construi motoare cu două tacte, cari în timpul din urmă sunt foarte răspîndite pe piață.

Mașinile «Diesel» cu două tacte staționare se întrebuintează pentru puteri mai mari ca 600 700 cai, cu un număr de 150 180 învîrtituri pe minut.

Ele se deosebesc de mașinile cu patru tacte, prin acea că nu mai au nevoie de un ventil de scăpare a gazelor produse de ardere, ci la sfîrșitul cursei de expansiune aceste gaze iesă afară prin niște găuri făcute în cilindru.

Pistonul comprimă aerul intrat în cilindru la o presiune îndestulătoare pentru a aduce aprinderea de la sine a combustibilului care este introdus înăuntru la începutul cursei următoare, (tactul I sau cursa de compresie).

Aerul încălzit amestecat cu combustibil expandează născînd energia, care pune în mișcare pistonul. (tactul al II-lea sau cursa de expansiune).

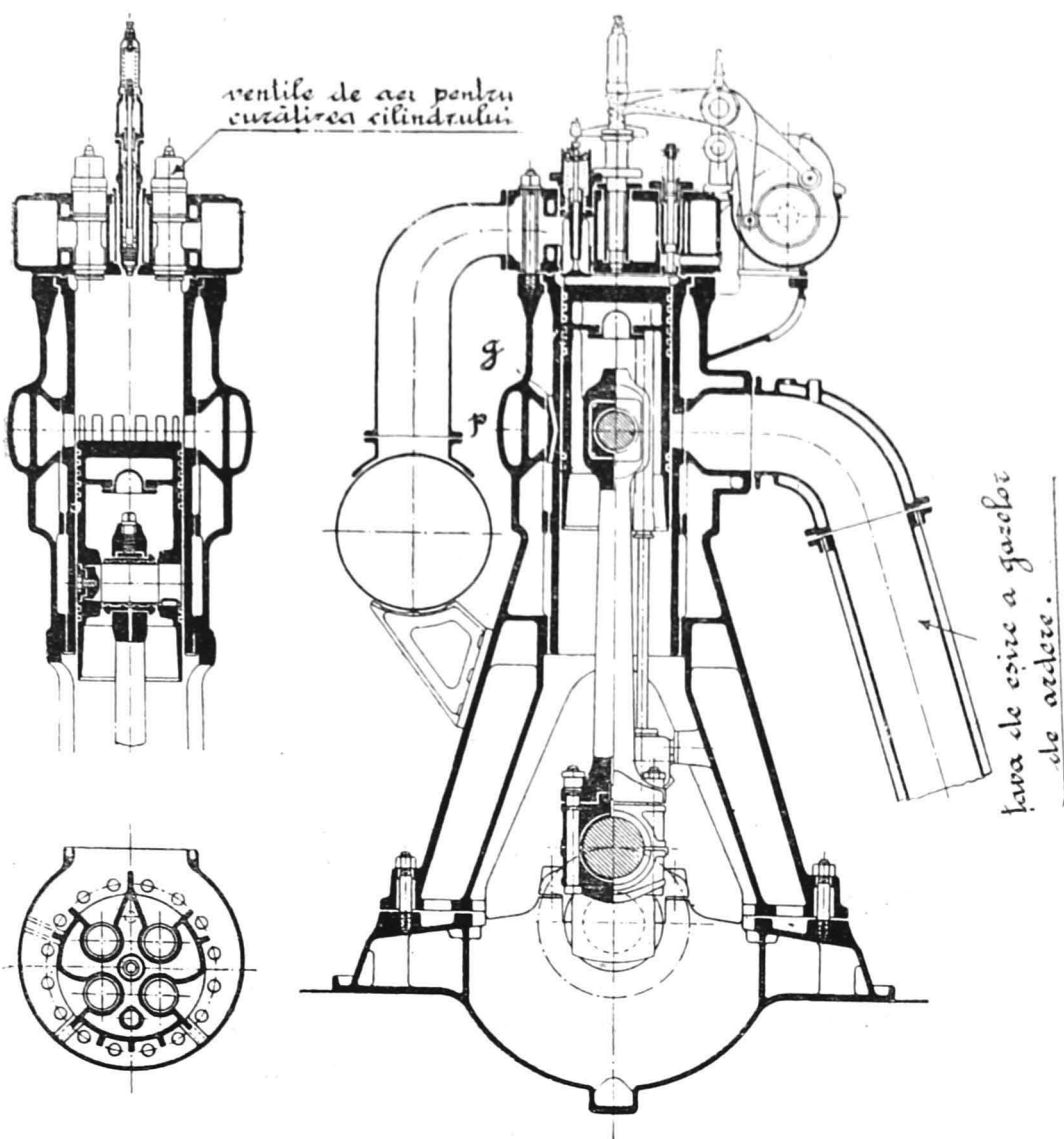
La sfîrșitul cursei de expansiune produsele arderei iesă afară prin găurile din cilindru, pe care le lasă libere pistonul în trecerea sa spre celalt capăt al cilindrului. Înainte de a ajunge la capăt, se deschid niște ventile, prin care intră aer comprimat cu o presiune joasă. Acest aer curăță bine cilindrul de produsele arderei, cari au mai rămas înăuntru, și pregătește o încărcătură de aer curat, pe care pistonul o comprimă puternic pînă la încălzire în timpul întoarcerii îndărăt.

Aerul de curățit cilindrul este produs de un compresor mic, care împinge aer cu o presiune îndestulătoare în ventilele sus zise.

Resultatele date de aceste motoare sunt mai bune ca cele căpătate cu motoarele de gaz aerian ; la aceste motoare nu mai avem pierderi în timpul încărcării ca la motoarele de gaz.

Motor „Diesel” cu 2 tacte formând un grup de 4 cilindre .

Puterea efectivă a unui cilindru 600 c.
Construcție a fabricii „Gebr. Sulzer” din
Winterthur și Ludwigshafen.



În fig. 2 avem o construcție a firmei «*Gebrüder Sulzer*» din Winterthur și Ludwigshafen

Aerul de curățire intră prin patru ventile, așezate în capacul cilindrului: el vine prin canalul cel mare din stînga, așezat de a lungul a patru cilindre, fie-care cu o putere efectivă de 600 C. P.; prin urmare grupul întreg are o putere de 2400 C. P.

Peretele cilindric p servește să întărească cilindru contra momentelor de îndoire născute de reacțiunile pistonului.

Găurile g dintre deschiderile de ieșire a gazelor de ardere servesc pentru trecerea apei de răcire din mantaua cilindrului de sus în jos.

Una din cele mai interesante construcțiuni a unei mașini «Diesel» cu două tacte este a lui *Yunker* fabricată de «*Maschinenbauaktiengesellschaft vorm. Gebr. Klein*» din Dahlbruch. Această mașină este la fel ca a lui *v. Oechelhäuser* cu două pistoane mișcate în sens contrar, construcție care părea să fie părăsită pentru totdeauna în urma rezultatelor date de forma ei de la început, predestinată pentru consumarea de gaz aerian și gaz de furnale înalte.

SCHEMA UNEI MASINI, DIESEL "TANDEM DOBLA CU DOUA TACTE (OECHELHAEUSER LUNKER)

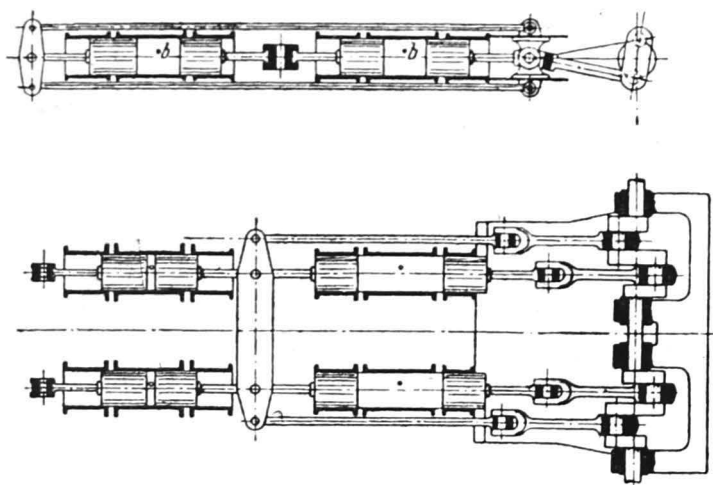


Fig. 3.

În fig. 3 se vede cum pistoanele celor două cilindre, așezate unul în prelungirea altuia (ca la mașinile de aburi «Tandem»), sunt mișcate prin un sistem vertical și altul orizontal de pîrghii.

Rama mașinei este descărcată de reacțiunile manivelor; acțiunea maselor în afară este redusă numai la partea datorită masei pîrghiilor.

Lipsa ventilelor și a celorlalte diferite părți în legătură cu ventilele, a bușelor de astupare dau mașinei o construcție foarte sănătoasă.

Numai pentru ventilul de punere în mișcare și pentru acele de improșcare a combustibilului trebuie prevăzută o osie aparte.

Fig. 4 arată o asemenea construcție.

Pompa de încărcare și compresorul sunt așezate simetric de o parte și de alta a mașinei; pistoanele lor sunt mișcate de traversa, care este fixată în pistoanele cilindrului și mișcată deadrep-tul de aceste pistoane.

Mașina se caracterizează prin poziția oblică a găurilor, prin cari se introduce combustibilul producînd vîrtejuri foarte priitoare arderei.

La iuțeli mici mașina funcționează încă fără fum și amestecul se aprinde uniform, fără greș.

Mașina poate fi supra încărcată pînă la 50%; supra încărcarea se face după sistemul lui Yunker, împiedicînd ieșirea gazelor de ardere, pînă cînd presiunea lor atinge aproape 1.5 atm; pompa de încărcare are dimensiuni mari pentru a putea învinge această contrapresiune, atît la curățirea cilindrului mașinei cît și la încărcare. Ca rezultat avem în cilindru la începutul cursei de compresie aer cu o presiune mai mare ca 1.5 atm. cu ajutorul căruia se poate realiza efecte mari.

«*Gebr. Sulzer*» mărește efectul la mașinele cu două tacte pe altă cale. După închiderea ventilului de scăpare a gazelor, se încarcă cilindru cu aer pînă la o presiune ridicată, care în timpul cursei de comprimare se mărește și mai mult. Perderea de energie la procedeul lui Sulzer sunt mai mici pe cînd procedeul lui Yunker se caracterizează prin întrebuintarea unui mijloc mai simplu..

Fabrica «*Gebr. Körting*» construște de cît va timp mașini «Diesel» cu două tacte cu arderea de amîndouă părțile cilindrului (cu efect îndoit.)

Mașină „Diesel” Tandem cu două tacte (Junker)

$P_e = 1000$ c. p.

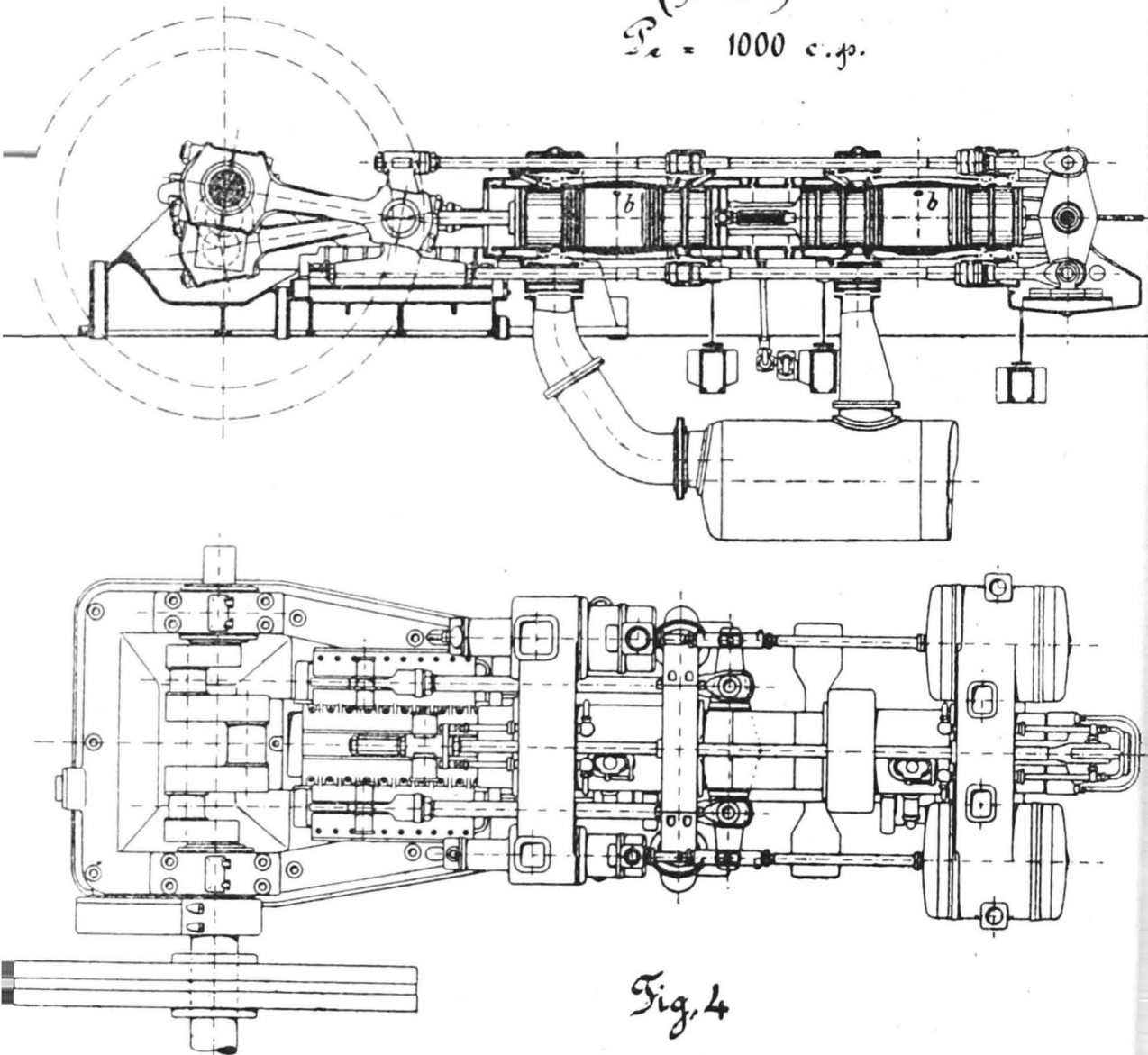


Fig. 4

Această mașină seamănă construcției pentru gaz aerian a lui Körting cu deosebirea că are ventilele de aer așezate în capetele cilindrului, mișcate în mod automat.

(Va urma)

CALCULUL GRAFIC AL UNEI BOLȚI PENTRU POD DE ȘOSEA.

**Deschiderea bolții 30^m00. Săgeata curbei medii a bolții 4^m00.
Curba medie a bolții parabolă.**

DE

A. TOUSSAINT

INGINER

Șeful serviciului de Poduri și Șosele din județul Tecuciu

Dimensiunile bolții.¹⁾ S'a luat grosimea bolții la chee = 0^m,50. Toate celelalte grosimi sunt date de condiția ca proiecțiunile verticale ale rosturilor normale la curba medie să fie 0^m,50.

Unități de măsură. S'a luat peste tot: pentru lungimi, metrul; pentru forțe, tona de 1000 Kg.

Ecuatiunile de condițiune. Tratăm mai întâi cazul unor încărcări simetrice. Presupunem bolta încastrată la nașteri. În ipoteza simetriei absolute și dacă grosimea bolții crește foarte puțin dela chee spre nașteri, ecuațiunile de condițiune sunt :

$$(1) \quad \begin{cases} -\frac{\delta^2}{12} A + \int_0^l y \, dx = \gamma l + \frac{H'}{H} \int_0^l \eta' \, dx \\ \frac{\delta^2}{12} C + \int_0^l y^2 \, dx = \gamma \int_0^l y \, dx + \frac{H'}{H} \int_0^l y \eta' \, dx \end{cases}$$

Ecuatiunile acestea presupun rosturi verticale.

Axele de coordonate sunt orizontala și verticala trecând prin nașterea din stînga intradosului, δ este grosimea medie a bolții, l este deschiderea = 30^m.

x este abscisa punctelor.

y este ordonata curbei medii a bolții.

γ este ordonata curbei centrelor de presiune pe rostul vertical

1) Bolta este a se construi din beton armat.

delă naștere. (În caz de rosturi verticale, curba centrelor de presiune = curba de presiune)

η' este ordonata unei curbe de presiune oarecare, socotită în raport cu linia ei de închidere. Polul este arbitrar și distanța polară este H' (măsurată pe scara forțelor).

H este împingerea orizontală a bolții.

Dacă s este lungimea variabilă a arcului mediu al bolții și ρ raza lui de curbura, avem :

$$(2) \quad \left\{ \begin{array}{l} A = \int_{x=0}^{x=l} \frac{ds}{\rho} \\ C = \int_{x=0}^{x=l} \left(dx - y \frac{ds}{\rho} \right) = l - \int_{x=0}^{x=l} y \frac{ds}{\rho} . \end{array} \right.$$

Evaluarea grafică a cantităților A și C .

Procedurile pentru evaluarea grafică a integralelor fiind instituite de mine, va fi nevoie să le demonstrez.

Împart deschiderea de 30^m . a bolții în 30 porțiuni de câte 1^m . Prin punctele de diviziune duc verticale. Aceste verticale vor servi în tot cursul chestiunii. Ele împart arcu median, suprafețele, și toate cantitățile de evaluat, în elemente a căror proiecțiune orizontală este constantă și egală cu $1^m,00$.

Fie : $s_1, s_2, \dots, s_{15}$ elementele arcului mediu ;
 $y_1, y_2, \dots, y_{15}$ ordonatele „ „
 $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_{15}$ razele de curbura ale arcului mediu.

Ecuatiile (2) devin atunci :

$$(3) \quad \left\{ \begin{array}{l} A = 2 \left[\frac{s_1}{\rho_1} + \frac{s_2}{\rho_2} + \dots + \frac{s_{15}}{\rho_{15}} \right] \\ C = l - 2 \left(\frac{s_1}{\rho_1} y_1 + \frac{s_2}{\rho_2} y_2 + \dots + \frac{s_{15}}{\rho_{15}} y_{15} \right) \end{array} \right.$$

Evaluarea grafică a cantității A . (Epura 1). ¹⁾

S'a construit parabola curbei medii a arcului la scara :

$$\frac{1}{200} = \frac{0^m,005}{1^m}.$$

Ecuția parabolei raportată la axele $y'Ox'$ este $y'^2 = 2p x'$.

Pentru punctul O , avem $x' = 4^m$. și $y' = 15^m$. Cu aceste valori de coordonate ecuația parabolei dă $15^2 = 2p \times 4$. Deci

1) A să vedea Epura 1 pe planșa XLV.

$$(4) \quad A = 2 \sum_1^{15} \frac{\epsilon_n}{1^m}.$$

Avem deci pe $\frac{s_n}{\rho_n}$ măsurînd arcul ab pe scara lungimilor și luînd valoarea numerică astfel obținută ca exprimînd simple unități numerice. $\left(\frac{s_n}{\rho_n} \right.$ și A sunt niște simpli coeficienți fără dimensiuni). În formula (4) ϵ_n este un număr de metri și împărțit cu 1^m dă pe $\frac{s_n}{\rho_n}$, simplu coeficient.

În cazul din epura 1 arcele ab (Fig. 1) ar fi fost prea mici. Atunci s'a luat ca rază, în loc de 1^m , 20 metri. Pentru ca rezultatele să fie aceleași, se măsoară atunci pe o scară de 20 ori mai mare, adică pe scara $\frac{0^m,1}{1^m}$.

S'a obținut astfel :

$$A = 2 \sum_1^{15} \frac{\epsilon_n}{1^m} = 2 \times 0.49 = 0.98.$$

Evaluarea grafică a cantității C (Epura 1). ¹⁾

$$\text{Scara lungimilor (epura 1)} = \frac{0^m.005}{1^m}$$

y_n , după cum am spus, sunt ordonatele elementelor de arc parabolic raportate la linia nașterilor intradosului. Parabola este raportată la axele $y Q x$, Q fiind nașterea stîngă a intradosului bolții.

Valoarea (3) a lui C dă :

$$(5) \quad C = l - 2 \sum_1^{15} \frac{s_n y_n}{\rho_n}.$$

Avem de evaluat cantitățile $\frac{s_n y_n}{\rho_n} = f_n$ și $C = l - 2 \sum_1^{15} f_n$.

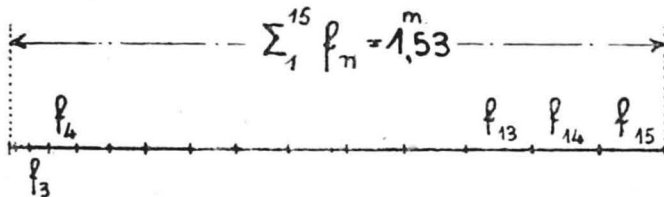
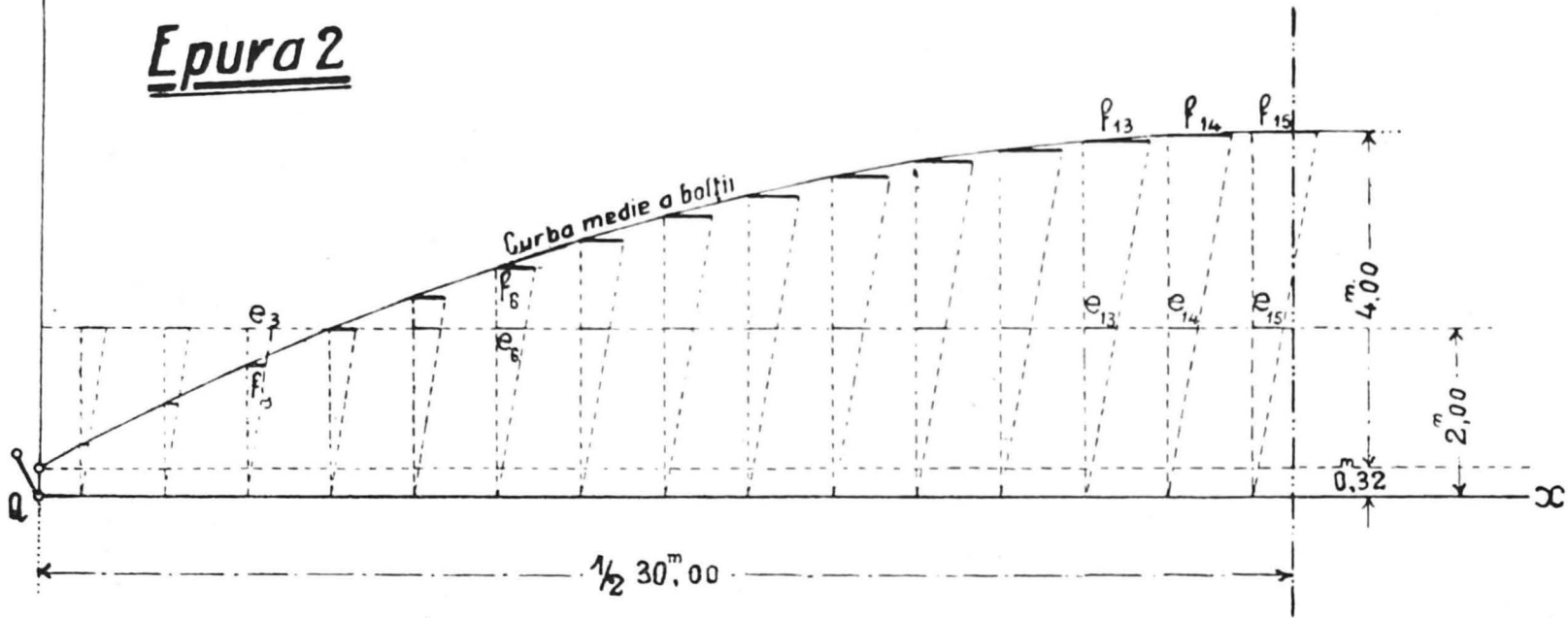
Considerăm iarăși (Fig. 1) un element s_n de arc și centrul său de curbură n' . Din n' ca centru, cu raza y_n , descriem arcul cd . Avem :

$$\frac{cd}{y_n} = \frac{s_n}{\rho_n} \quad (6) \quad \text{Sau } cd = \frac{s_n y_n}{\rho_n} = f_n$$

1) A să vedea Epura 1 pe planșa XLV.

Evaluarea grafică a cantității $G = \int_{x=0}^{x=l} (x - \frac{y ds}{\rho})$

Epura 2



Scara lungimilor $\frac{0.01^m}{1^m}$ Scara cantităților $l_n = \frac{0.05^m}{1^m}$

$$G = l - 2 \sum_1^{15} l_n = 30^m - 2 \times 1.53 = 26^m.94$$

În epura 2 s'a găsit mai convenabil a lua $ma = 2$ metri, în loc de 1 metru. Atunci se obțin rezultate de 2 ori mai mici și lungimile nd găsite trebuiesc citite pe o scară de 2 ori mai mică, adică pe scara $\frac{0^m,05}{1^m}$, în loc de $\frac{0^m,1}{1^m}$.

Din formula lui f_n vedem că dimensiunea lui este o lungime ; tot astfel și cantitatea C are dimensiunile unei lungimi.

$$\text{Ecuația (5) dă } C = l - 2 \sum_1^{15} f_n.$$

Avem deci :

$$C = 30^m - 2 \times 1^m,53 = 26^m,94$$

Ambele proceduri pentru evaluarea lui C au dat rezultatele aproape identice.

$$\textbf{Calculul cantității } K_1 = \int_0^l y \, dx.$$

Axele de coordonate sunt tot y Q x (epura 2, de pe pagina precedentă).

K_1 este suprafața cuprinsă între axa absciselor, curba medie a bolții și verticalele nașterilor. K_1 se compune din dreptunghiul $30^m,00 \times 0^m,32$ și din segmentul de parabolă. Valoarea matematică a suprafeței segmentului este : $\frac{2}{3} \times \text{baza} \times \text{înălțimea}$. Nu mai este deci nevoie de integrare grafică și avem :

$$K_1 = 30^m,00 \times \left(0^m,32 + \frac{2}{3} 4^m,00 \right) = 89^m,60$$

Evaluarea grafică a cantității $K_2 = \int_0^l y^2 \, dx$. (Epura 3, din josul paginei următoare).

Axele de coordonate sunt tot y Q x .

$$\text{Scara lungimilor} = \frac{0^m,01}{1^m}$$

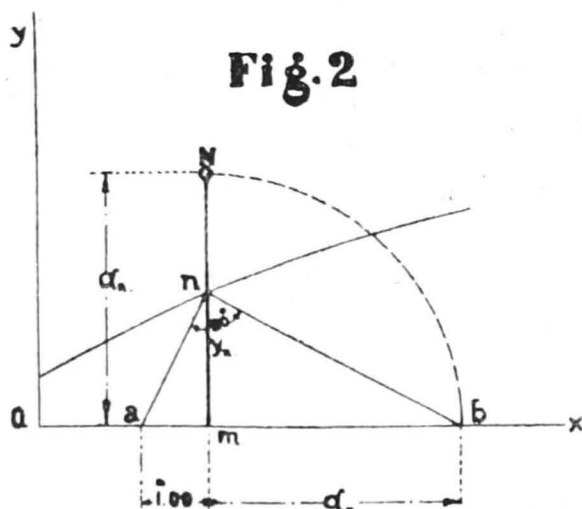
Semideschiderea bolții este împărțită, precum am spus mai sus, în 15 fișii verticale de lățime egală cu $1^m,00$.

Avem :

$$(7) \quad K_2 = \int_0^l y^2 \, dx = 2 \sum_1^{15} y_n^2 \times 1^m$$

Să considerăm ordonata $mn = y_n$ (Fig. 2) a punctului n al curbei medii a bolții. Să luăm $ma = 1^m$, pe scara lungimilor. În punctul n să ducem normala pe an . Într'un triunghi dreptunghi

înălțimea fiind medie proporțională între segmentele ipotenuzei, avem :



$mb \times 1^m = y_n^2$ | cu condiție de a măsura și pe
sau $\alpha_n \times 1^m = y_n^2$ | $\alpha_n = mb$ pe scara lungimilor (metri)
Formula (7) ne dă atunci :

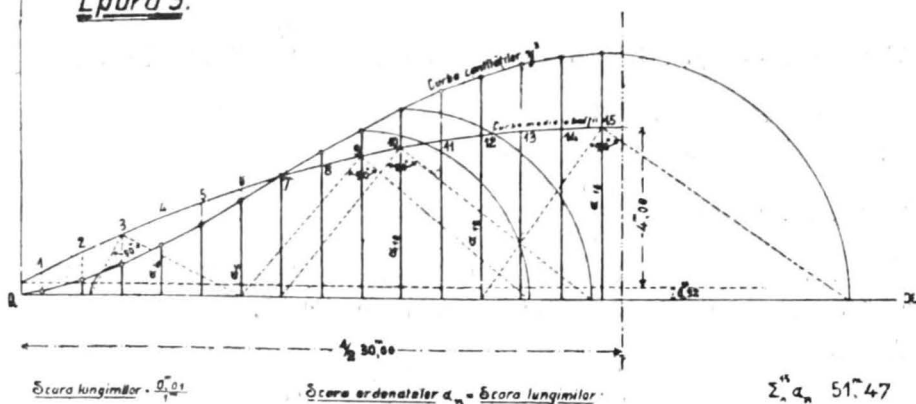
$$(8) \quad K_2 = 2 \sum_{i=1}^{15} \alpha_n \times 1^m \times 1^m.$$

(K_2 are dimensiunile unui volum).

Prin urmare, pentru a obține $\sum_{i=1}^{15} y_n^2 \times 1^m$, vom măsura cele 15 ordonate α_n pe scara lungimilor, valorile numerice obținute le

Evaluarea grafică a cantității $K_1 = \int_0^1 y^2 dx$

Epura 3.



Scara lungimilor - $\frac{0,01}{1}$

Scara ordonatelor α_n = Scara lungimilor

$$\sum_{i=1}^{15} \alpha_n = 51,47$$

$$K_1 = 2 \times 3 \times \sum_{i=1}^{15} \alpha_n \times 1^m \times 1^m = 6 \times 1^m \times \sum_{i=1}^{15} \alpha_n = 308,82$$

Originalul acestei epure era la scara menționată pe dînsa. Am fost nevoiți a aplica reducerea la $\frac{1}{2}$. Rugăm pe cititori să binevoiască a ține seamă de aceasta închipuindu-și epura 3 la scara de un centimetru pe metru, dublul celei produse aci.

vom aduna și vom lua numărul obținut la sumă ca exprimând metri cubi.

Aceeași valoare numerică se poate obține măsurind cu planimetrul numărul de centimetri pătrați cuprins între curba cu ordonatele α_n și axa absciselor (Epura 3 din josul paginei precedente). Zic centimetri pătrați pentru că, pe scara aleasă, un centimetru pătrat reprezintă un metru pătrat.

În epura 3 a fost mai convenabil a se lua $ma = 3^m$ (pe scară), în loc de 1^m . Atunci, măsurind ordonatele α_n tot pe scara lungimilor, formula (8) devine :

$$K_2 = 2 \sum_1^{15} \alpha_n \times 3^m \times 1^m = 2 \times 3 \sum_1^{15} \alpha_n \times 1^m \times 1^m.$$

Măsurind ordonatele $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{15}$ pe scara lungimilor s'au obținut valorile următoare :

$$\begin{array}{cccccccccccc} \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 & \alpha_5 & \alpha_6 & \alpha_7 & \alpha_8 & \alpha_9 & \alpha_{10} \\ 0^m,12 & 0^m,40 & 0^m,79 & 1^m,28 & 1^m,81 & 2^m,42 & 3^m,08 & 3^m,66 & 4^m,20 & 4^m,75 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} & \alpha_{15} \\ 5^m,21 & 5^m,58 & 5^m,91 & 6^m,08 & 6^m,18. \end{array}$$

$$\sum_1^{15} \alpha_n = 51^m,47$$

$$K_2 = 6 \times 51^m,47 \times 1^m \times 1^m = 308^m,82.$$

Sarcinile bolții (Epura 4).¹⁾ Greutatea moartă.

Se tratează o porțiune de boltă cuprinsă între două plane verticale paralele cu axa căii și distanțate de $1^m,00$.

Amintesc că semideschiderea bolții este împărțită în 15 felii verticale de lățime $1^m,00$.

Nivelul superior al platelagiului părții carosabile s'a luat cu $0^m,10$ deasupra extradosului bolții la chee.

Reprezentăm toate sarcinile prin volume corespunzătoare de beton armat socotit ca avînd densitatea $\Pi = 2,4 \frac{\text{tone}}{m^3}$

Ca secțiune transversală a podului s'a admis o lățime de parte carosabilă de $5^m,00$ și două trotuare de cîte $1^m,00$ lățime. Lățimea bolții este de $5^m,00$.

Platelagiul are grosimea de $0^m,20$ la partea carosabilă și $0^m,10$ la trotuare. Secțiunea lui transversală totală repartizată la lățimea de boltă de $5^m,00$ dă grosimea medie $0^m,30$ ²⁾. Greațtea platela-

1) Epura 4 se află pe planșa XLVI.

2) Tot aci este cuprinsă greutatea parapetului de oțel laminat, care este de 100 kgr. pe metru linear de pod.

giului de beton armat este deci reprezentată în epura 4 printr'un strat de beton armat de grosimea $0^m,30$.

Platelagiul este legat cu bolta prin pilaștri de beton armat a căror secțiune orizontală are lungimea de $5^m,00$ (cît ține bolta) și grosimea $0^m,25$. (La fixarea formelor pilaștrilor se va spori grosimea celor mai lungi fără a mări greutatea lor, prin facere de goluri). Pilaștrii sunt distanțați între ei cu $2^m,00$ din axă în axă. Pe metru de lungime de pod ar veni atunci un pilastru gros de $\frac{0^m,25}{2} = 0^m,125 = \frac{1}{8}$ metru.

Grosimea stratului de beton armat corespunzător pilaștrilor va fi deci în fiecare punct $\frac{1}{8}$ din înălțimea liberă dintre boltă și platelagiu. Aceste optimi au fost măsurată direct cu compasul reductor și s'a obținut astfel stratul de beton armat corespunzător greutății pilaștrilor, care strat se vede desenat în epura 4.

Ca greutate moartă mai avem de considerat numai șapa de asfalt și pietrișul așternut pe partea corosabilă. Pentru reprezentarea acestora s'a luat un strat de beton armat de $0^m,20$ grosime, ceea ce este puțin deasupra realității.

Greutatea mobilă. Podul are de suportat :

1^o) O încărcare cu oameni de $0,5 \frac{\text{tone}}{m^2}$ pe trotoare.

2^o) Compresorul de 23 tone și încărcare cu oameni de $0,4 \frac{\text{tone}}{m^2}$ (simultan) pe partea carosabilă.

La aceste sarcini ar răspunde o sarcină uniform repartizată de $0,85 \frac{\text{tone}}{\text{metru pătrat}}$. Am considerat pentru studiu un metru de

lățime de pod și am avea sarcina uniformă de $0,85 \frac{\text{tone}}{\text{metru liniar}}$.

Dat fiind că acest rezultat nu răspunde întocmai cu forțele concentrate reale (compresor) și că încărcarea cu oameni ar putea întrece cifra de $0,4 \frac{\text{tone}}{m^2}$, s'a luat $1 \frac{\text{tonă}}{\text{metru liniar}}$ ca sarcină mobilă.

$$p = 1 \frac{\text{tonă}}{\text{metru liniar}}$$

Înălțimea v a stratului de beton armat corespunzător sarcinii p va fi dat de formula $\Pi \times v \times 1^m \times 1^m = 1^t$. Avem deci :

$$v = \frac{1}{2,4} \text{ metri} = 0^m,42$$

p fiind luat $= 1$ în loc de 0,85, pot rotunji fără teamă pe v .
Iau atunci :

$$(9) \quad v = 0^m,40$$

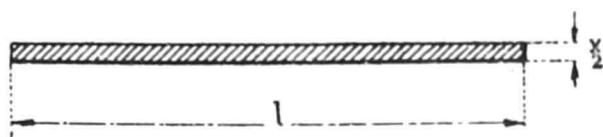
La acest v corespunde :

$$(10) \quad p = 0,96 \frac{\text{tonă}}{\text{metru liniar}}$$

Metoda întrebuintată pentru determinarea stabilității, adică determinarea curbei de presiune și a reacțiunilor rezultante ale rosturilor.

Admitem (ceeace, practic vorbind, corespunde cu realitatea) că rezultatele cele mai defavorabile se obțin aplicând sarcina mobilă pe jumătatea deschiderii, cea din stînga de exemplu.

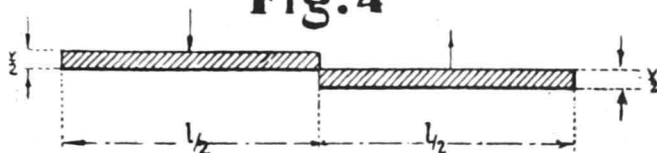
Fig.3



1^o) Studiăm întii stabilitatea bolții sub acțiunea greutateii permanente totale și a unei sarcini uniforme generale egală cu jumătatea sarcinii mobile (Fig.3). Pentru aceasta mărim grosimile stratului total de beton armat ce dă greutatea permanentă totală cu $\frac{v}{2}$.

2^o) După aceea studiăm efectele unei sarcini uniforme date

Fig.4

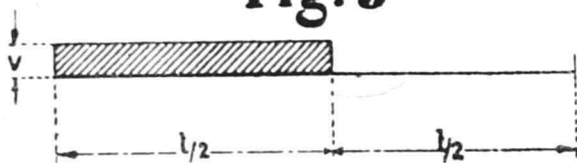


tot de înălțimea $\frac{v}{2}$ dar care să fie pozitivă în jumătatea din stînga

a deschiderii și negativă în jumătatea din dreapta a ei (Fig. 4). Rezultanta celor două sarcini date de figurile 3 și 4 evident că va fi sarcina din figura 5.

Combinând rezultatele obținute la aliniatul 1^o) cu cele obți-

Fig. 5



nute la aliniatul 2^o), obținem curba de presiune și rezultantele rosturilor pentru cazul când jumătatea deschiderii este sub acțiunea greutății mobile.

Determinarea sarcinilor totale ale bolțarilor cu rosturi verticale încărcate cu greutatea permanentă totală și cu sarcina uniformă generală dată de înălțimea $1/2 v$.

În epura 4¹⁾ avem desenate suprapus straturile de beton armat aferente tuturilor acestor sarcini.

Vom înțelege de aci înainte prin Π densitatea betonului armat pe metru pătrat de secțiune (mărime naturală) paralelă cu planul epurei, pentru a nu mai țiri peste tot, fără nevoie, dimensiunea perpendiculară pe planul epurei, egală cu 1^m,00.

Dacă P_n este sarcina bolțarului n , avem:

$$(11) \quad P_n = \Pi \times w_n \times 1^m.$$

w_n fiind ordonata diagramei sarcinilor totale. (Epura 4).

Pentru a avea pe P_n ar fi deci de ajuns a măsura pe w_n pe scara lungimilor, a înmulți numărul obținut cu 2, 4 și a lua rezultatul ca exprimând tone; sau am putea să măsurăm numai ordonatele w_n pe o scară de 2,4 ori mai mică decât a lungimilor.

Dar, fiindcă ar trebui în general să schimbăm scara pentru poligonul forțelor, preferăm procedeul următor:

Fie (Fig. 6) $ic = w_n$. Luăm $ia = B$, B fiind o lungime convenabil aleasă (un număr de metri) și pusă în ia pe scara lungimilor. Să luăm $ab = 1^m,00$, pe scară. Ducând orizontala cd și măsurînd-o pe scara lungimilor obținem w'_n . Toate cantitățile din fig. 6 fiind lungimi raportate pe scara lungimilor, avem:

1) Epura IV să aflu pe planșa XLVI.

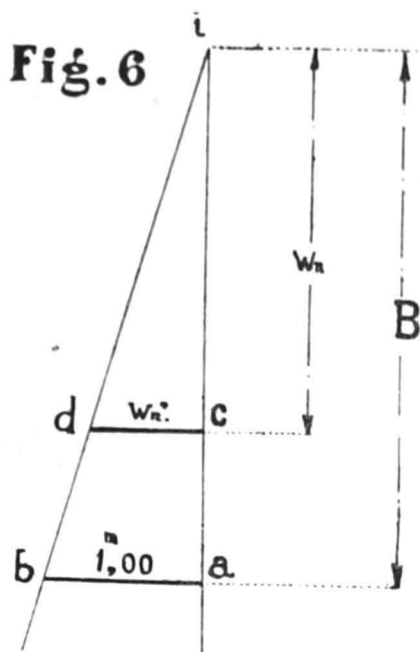
$$\frac{w'_n}{1^m} = \frac{w_n}{B} \text{ sau } w_n \times 1^m = w'_n B$$

Formula (11) dă atunci :

$$(12) \quad P_n = \Pi w'_n B = w'_n \times \Pi B$$

Vedem că P_n se obține înmulțind lungimea w'_n găsită cu cantitatea ΠB .

Mai convenabil este să măsurăm pe w'_n pe o scară de ΠB



ori mai mică de cît a lungimilor și să luăm valoarea numerică obținută ca exprimînd tone. Așa am și făcut (Epura 4).

Lungimile w'_n vor fi duse direct cu compasul în poligonul forțelor și într'aceasta stă alegerea convenabilă a lui B.

Am ales $B = 2^m, 78$.

Valoarea numerică a lui ΠB este $2,4 \times 2,78 = 6,67$.

Unitatea de lungime fiind reprezentată prin $0^m, 02$, unitatea de forță va fi reprezentată prin $\frac{0^m, 02}{6,67} = 0^m, 003$.

Scara pe care trebuie să măsurăm lungimile w'_n în tone, sau scara forțelor în poligonul forțelor, va fi :

$$\frac{0^m, 003}{1 \text{ tonă}}$$

Lungimile w'_{15} , ..., w'_2 , w'_1 au fost duse una după alta după direcția forțelor. Ele constituiesc astfel poligonul forțelor, a cărui scară este cea mai de sus. (Epura 5).

Curba de presiune auxiliară.

Cu un pol O, convenabil ales pe orizontala extremității superioare a poligonului forțelor, construim poligonul funicular al sarcinilor P_1 , ..., P_{15} . Acest poligon funicular este asemănător cu curba de presiune și l-am numit «Curba de presiune auxiliară». Raportăm această curbă de presiune auxiliară la axele de coordonate $\eta' \mid x$ (Epura 5) trecînd prin intersecția ei cu verticala nașterii. Curba aceasta va avea atunci abscise egale cu curba medie a bolții și ordonatele ei vor fi η' .

Polul O se alege așa ca ordonatele η' să aibă o mărime convenabilă. Poziția polului determină distanța polară H' care se măsoară pe scara forțelor și a fost luată de:

$$H' = 80 \text{ tone.}$$

Evaluarea grafică a cantității $\int_0^l \eta' dx = K_3.$

$$\text{Avem } K_3 = \int_0^l \eta' dx = 2 \sum_1^{15} \eta'_n \times 1^m.$$

Este destul prin urmare de a măsura ordonatele η'_n pe scara lungimilor, a lua rezultatele numerice obținute ca exprimînd metri pătrați, a le aduna și a înmulți rezultatul cu 2.

Mai expeditiv ar fi a se măsura cu planimetrul numărul de centimetri pătrați al suprafeței cuprinse între curba auxiliară, axa absciselor și verticala cheii și a înmulți rezultatul cu 8, metrul pătrat fiind reprezentat în epura 5 prin 4 cm^2 .

Măsurînd lungimile η'_n , găsim următoarele valori:

$$\begin{array}{cccccccccc} \eta'_1 & \eta'_2 & \eta'_3 & \eta'_4 & \eta'_5 & \eta'_6 & \eta'_7 & \eta'_8 & \eta'_9 \\ 0^m,32 & 0^m,90 & 1^m,43 & 1^m,90 & 2^m,34 & 2^m,73 & 3^m,07 & 3^m,37 & 3^m,64 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc} \eta'_{10} & \eta'_{11} & \eta'_{12} & \eta'_{13} & \eta'_{14} & \eta'_{15} \\ 3^m,86 & 4^m,04 & 4^m,18 & 4^m,28 & 4^m,36 & 4^m,39. \end{array}$$

$$\sum_1^{15} \eta'_n \times 1^m = 44^m,81$$

$$K_3 = 2 \times 44^m,81 = 89^m,62.$$

1) A să vedea Epura 5 pe planșa XLVII.

Măsurînd ordonatele β_n pe scara lungimilor, s'au obținut valorile următoare:

$$\begin{array}{ccccccccccc} \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 & \beta_4 & \beta_5 & \beta_6 & \beta_7 & \beta_8 & \beta_9 & & \\ 0^m,06 & 0^m,32 & 0^m,78 & 1^m,25 & 1^m,84 & 2^m,46 & 3^m,11 & 3^m,73 & 4^m,34 & & \\ & \beta_{10} & \beta_{11} & \beta_{12} & \beta_{13} & \beta_{14} & \beta_{15} & & & & \\ & 4^m,86 & 5^m,33 & 5^m,72 & 6^m,01 & 6^m,21 & 6^m,30. & & & & \end{array}$$

Avem:
$$\sum_1^{15} \beta_n = 52^m,32.$$

și
$$K_1 = 6 \times 52^m,32 \times 1^{m2} = 313^{m3},92.$$

Mai expeditiv s'ar fi obținut $\sum_1^{15} \beta_n \times 1^m$ măsurînd cu planimetrul numărul de centimetri pătrați reali reprezentat de suprafața cuprinsă între curba ordonatelor β_n , axa absciselor și verticala cheii. Am fi împărțit numărul de centimetri pătrați, măsurați cu planimetrul, cu (41^{m2}) fiind reprezentat pe scara noastră prin 4 centimetri pătrați). Numărul de metri pătrați obținut rămîne de înmulțit cu 6×1^m pentru a avea pe K_1 .

Construcțiunea curbei de presiune în cazul supraîncărcării simetrice reprezentate prin înălțimea $\frac{v}{2}$.

Am raportat dela început bolta la axele de coordonate $y Q x$ trecînd prin nașterea intradosului.

Fie η ordonata curbei de presiune. Ea este dată pentru cazul acesta (bolta și sarcinile simetrice) de formula:

$$(14) \quad \eta = \zeta + \frac{H'}{H} \eta',$$

în care ζ este ordonata la cele două nașteri, η' ordonata deja tratată a curbei de presiune auxiliare, H' împingerea orizontală a curbei de presiune auxiliară sau distanța polară a poligonului forțelor, și H împingerea orizontale în cazul de care ne ocupăm.

Pentru a avea pe η rămîne deci să determinăm valorile necunoscute ζ și H . Ne servim de cele 2 ecuațiuni (1).

Ecuațiunile (1), în urma notațiunilor stabilite în paragrafele precedente, devin:

$$(15) \quad \begin{cases} -\frac{\delta^2}{12} A + K_1 = l \zeta + K_3 \frac{H'}{H} \\ \frac{\delta^2}{12} C + K_2 = K_1 \zeta + K_4 \frac{H'}{H} \end{cases}$$

Acest sistem de 2 ecuațiuni permite a determina pe $\bar{\gamma}$ și H , toate celelalte cantități fiind cunoscute. Avem, din paragrafele precedente :

$$\begin{aligned} A &= 0^m,98 & l &= 30^m,00 \\ C &= 26^m,94 & H' &= 80 \text{ tone} \\ K_1 &= 89^m,60 & \delta &= \text{grosimea medie a bolții} \\ K_2 &= 308^m,82 & \frac{0^m,50 + 0^m,57}{2} &= 0^m,535. \\ K_3 &= 89^m,62 & \delta^2 &= 0^m,2862 \\ K_4 &= 313^m,92 & \frac{\delta^2}{12} &= 0^m,02385. \end{aligned}$$

Ecuațiunile (15) devin :

$$(16) \quad \begin{cases} -\frac{\delta^2 A}{12 l} + \frac{K_1}{l} = \bar{\gamma} + \frac{K_3}{l} \frac{H'}{H} \\ \frac{\delta^2 C}{12 K_1} + \frac{K_2}{K_1} = \bar{\gamma} + \frac{K_4}{K_1} \frac{H'}{H} \end{cases}$$

Rezolvăm acest sistem de 2 ecuațiuni în raport cu necunoscutele $\bar{\gamma}$ și $\frac{H'}{H}$. Cunoscând pe H' , deducem imediat valoarea lui H din cea găsită pentru $\frac{H'}{H}$.

Făcînd calculul, s'au găsit valorile :

$$(17) \quad \begin{cases} H = 88^t,38 \\ Z = 0^m,282 \end{cases}$$

Acum putem determina grafic foarte ușor ordonatele $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_{15}$ ale curbei de presiune căutate, cu ajutorul formulei (14). Punctele 1, ..., 15 corespund aci cu rosturile verticale, nașterea purtînd numărul 0 și cheea numărul 15.

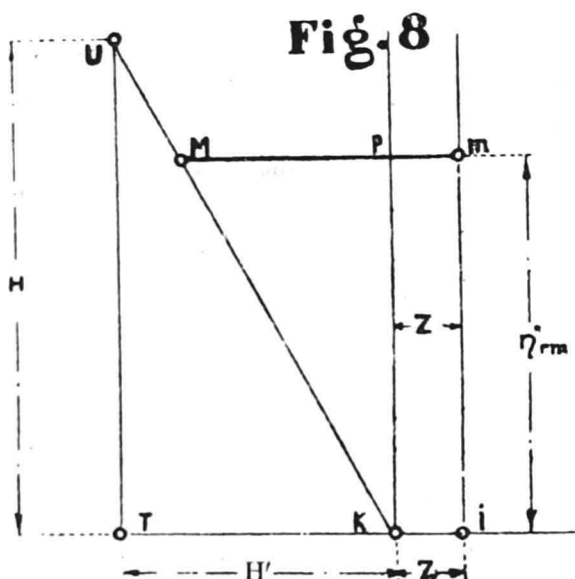
Fie (Fig. 8) $l m = \eta'_{rm}$ ordonata punctului m al curbei de presiune auxiliare. Să luăm $l K = \bar{\gamma}$ (scara lungimilor). Ducem dreapta $K U$ așa ca tangenta unghiului ei cu $l T$ să fie $\frac{H}{H'}$. Vom avea :

$$m M = \eta_m.$$

În adevăr, $m p = \bar{\gamma}$ și (triunghiuri asemenea) $p M = \eta'_{rm} \frac{H'}{H}$; deci :

$$m M = \bar{\gamma} + \eta'_{rm} \frac{H'}{H} = \eta'_m \text{ (Formula 14).}$$

Astfel s'au construit (Epura 5) ordonatele $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_{15}$ căutate. Cu aceste ordonate raportate la axa absciselor Qx (Epura 6)¹⁾ s'a



construit curba de presiune pentru cazul supraîncărcării simetrice reprezentate de înălțimea de beton armat $\frac{v}{2}$. Această curbă de presiune este cea desenată punctat în epura 6.

Observație. S'a adoptat aici pentru ordonata curbei de presiune auxiliare notația η'_{rm} , care înseamnă ordonata în dreptul rostului vertical No. m , pentru deosebire de η'_n care era ordonata aceleiași curbe în dreptul mijlocului bolțarului No. n . Indicele r înseamnă «în dreptul unui rost».

Reacțiunile rezultante pe rosturi în cazul supraîncărcării simetrice reprezentate de înălțimea $\frac{v}{2}$.

Luăm în poligonul forțelor (Epura 5) distanța $15 - 0_1$ corespunzătoare cu $H = 88',38$, pe scara forțelor. Unind 0_1 cu diferitele puncte ale poligonului forțelor avem reacțiunile rezultante pe rosturile verticale. De ex., pentru rostul vertical 6, aflat la mijlocul distanței între forțele P_6 și P_7 , vom numi punctele O_1 și 6 ale poligonului forțelor și vom măsura $6 - 0_1$ pe scara forțelor, ceea ce va da reacțiunea totală R_6P .

1) A să vedea Epura 6 pe planșa XLVIII. Originalele epurelor 3, 6 și 7 au fost la scările menționate pe dinsele. Am fost siliți a le reduce la $\frac{1}{2}$. Rugăm pe cititori să binevoiască a ține seamă de aceasta închipuindu-și aceste epure în mărimi duble de cele produse aci.

Curba de presiune în cazul supraîncărcării cu sarcina mobilă dată de înălțimea v aplicată pe jumătatea din stînga a deschiderii.

Am obținut curba de presiune datorită greutății permanente totale și supraîncărcării indicate în Fig. 3.

Căutăm acum variațiunile $\Delta\eta$ suferite de curba de presiune deja construită, în caz cînd suprapunem încă sarcina mobilă indicată în Fig. 4.

Adăogînd algebric variațiunile $\Delta\eta$ la ordonatele η , vom obține curba de presiune datorită greutății permanente totale și sarcinii mobile din Fig. 5.

Să căutăm întii variațiunile $\Delta\eta$ în dreptul fiecăruia din rosturile verticale 0,1,2,..., 14, 15, 14', 13', 12',..., 1', 0' (Epura 6).

Se demonstrează că sarcina mobilă din Fig. 4, care are ca rezultat un cuplu, dă o împingere orizontală nulă.

Prin urmare, prin adăugarea sarcinii din Fig. 4, împingerea orizontală deja aflată, H , care este totodată proiecțiunea orizontală a reacțiunilor rezultante ale tuturilor rosturilor, rămîne neschimbată și egală tot cu H deja găsit $= 88' 38$.

Aceasta nu înseamnă că reacțiunea rezultantă la chee ar rămîne orizontală. Din contră supraîncărcarea din Fig. 4 dă la chee o reacțiune verticală. Această reacțiune verticală, compusă cu reacțiunea la chee deja obținută, va da reacțiunea la chee în cazul supraîncărcării din Fig. 5, care reacțiune nu va mai fi prin urmare orizontală.

Se demonstrează că variațiunile algebrice $\Delta\eta$ se obțin în modul următor : (Epura 7).¹⁾ Ducem orizontala $A'B'$. Luăm, pe scara lungimilor,

$$A'A = B'B = d = \frac{\Pi v l^2}{64 H} = \frac{2,4 \frac{\text{tone}}{\text{m}^2} \times 0^{\text{m}},40 \times 30^{\text{m}^2}}{64 \times 88' 38} = 0^{\text{m}},153$$

Pentru mai multă precizie înșă, am luat aici, pentru înălțimile AA' , BB' și cele asemenea de mai la vale, o scară a lungimilor de 10 ori mai mare. Deci în epura 7 scara înălțimilor este $\frac{0^{\text{m}},2}{1^{\text{m}}}$.

Pe semideschiderea bolții $A'C$ și cu săgeată $= d$ construim o parabolă îndreptată în sus pentru semideschiderea din stînga și în jos pentru cea din dreapta. Unim A cu B . Ordonatele parabolilor în

1) Epura 7 să găsește pe planșa XLVIII.

raport cu axele de coordonate y A B (măsurate pe scara înălțimilor) vor da algebricește variațiunile $\Delta \eta$ căutate, cu sens pozitiv în sus și negativ în jos.

Adăogind algebricește aceste variațiuni $\Delta \eta$ la ordonatele curbei de presiune deja aflate, obținem curba de presiune pentru cazul supraîncărcării nesimetrice reprezentate de înălțimea v . Ea este desenată cu linie plină în epura 6.

Reacțiunile rezultante pe rosturile verticale în cazul supraîncărcării v aplicate pe jumătatea din stînga a deschiderii.

Să construim poligonul forțelor pentru acest caz.

Toate lungimile $w_1, \dots, w_{15}$, proporționale cu sarcinile bolțurilor (Epura 4), pentru jumătatea din stînga a deschiderii trebuiesc mărite cu $\frac{v}{2}$, pentru a corespunde supraîncărcării v ; iar $w_1', w_2', \dots, w_{14}', w_{15}'$, pentru jumătatea din dreapta, trebuiesc micșorate cu $\frac{v}{2}$, pentru a corespunde nesupraîncărcării.

Cu alte cuvinte trebuie ca lungimile reprezentative ale sarcinilor $P_1 \dots P_{15}$ de pîn'acum să le mărim cu lungimea ω (Epura 4) pentru jumătatea din stînga a deschiderii, și să le micșorăm cu ω pentru cea din dreapta.

Astfel s'a obținut poligonul forțelor $P_1', P_2', \dots, P_{15}', P_{15}, P_{14}, \dots, P_2, P_1$ în epura 6.

Polul O_2 sau intersecția reacțiunilor rezultante ale nașterilor va fi, cum am spus mai sus, la distanța $H = 88^t, 38$, împingerea orizontală rămînînd neschimbată.

Fie V_0 și V_0' proiecțiunile verticale ale reacțiunilor rezultante ale nașterilor din stînga și din dreapta, R_0 și R_0' .

Să însemnăm:

$$\frac{P_1 + P_2 + \dots + P_{15} + P_{15}' + P_{14}' + \dots + P_1'}{2} = \frac{\text{Sarcina totală}}{2} = V$$

$$(18)^1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Se demonstrează că } V_0 = V + \frac{5}{32} \Pi v l \\ \text{și } V_0' = V - \frac{5}{32} \Pi v l \end{array} \right.$$

$$1) \quad \frac{5}{32} \Pi v l = \frac{5}{32} \times 2,4 \frac{t}{m^2} \times 0m,4 \times 30m = 4^t, 5$$

Cunoscind proiecțiunile verticale V_0 și V_0' și proiecțiunea orizontală H ale reacțiunilor nașterilor, determinăm aceste reacțiuni R_0 și R_0' și polul O_2 . Astfel obținem reacțiunile rezultante

$$R_0, R_1, \dots, R_{14}, R_{15}, R_{14'}, R_{13'}, \dots, R_1', R_0' \\ \text{ale rosturilor } 0, 1, 14, 15, 14', 13', \dots, 1', 0'$$

care au loc în cazul supraîncărcării nesimetrice v . Reacțiunea la chee R_{15} nu mai este orizontală.

Suma sarcinilor tuturilor bolțarilor este aceeași în cele două cazuri de supraîncărcare tratate ($\frac{v}{2}$ simetrică și v nesimetrică.)

Presiunile unitare pe rosturile verticale.

Dacă bolta ar fi de beton simplu, ar fi destul de exact să studiam presiunile unitare pe rosturile verticale.

Pentru rosturile în care curba de presiune se află în treimea mijlocie, presiunile unitare extreme, c , sunt date de formula

$$c = \frac{H}{\chi} \left(1 \pm \frac{6e}{\chi} \right)$$

H fiind împingerea orizontală $= 88^t, 38$, χ grosimea bolții măsurată pe verticală, și e distanța verticală între centrul de presiune și mijlocul rostului.

Pentru rosturile în care curba de presiune este din treimea mijlocie, avem presiunea unitară maximă

$$c = \frac{2H}{3\xi}$$

ξ fiind distanța verticală între centrul de presiune și extremitatea rostului cea mai apropiată.

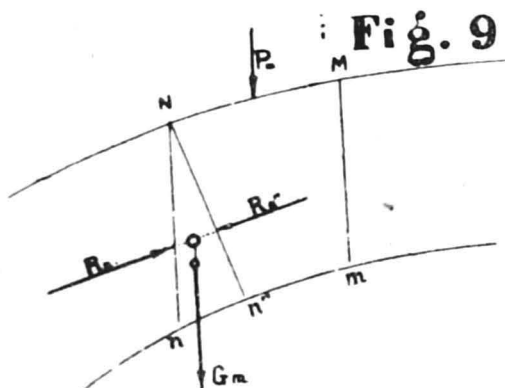
Astfel pentru bolta studiată rostul vertical cel mai expus este cel dela nașterea din partea supraîncărcată. Avem acolo :

$$c = \frac{2 \times 88,38}{3 \times 0,12} \frac{\text{tone}}{m^2} = 491 \frac{\text{tonă}}{m^2} = 49,1 \frac{\text{Kg.}}{cm^2}$$

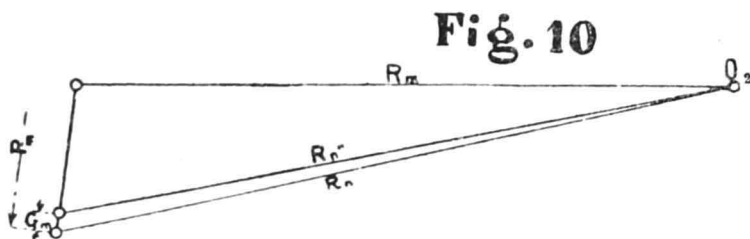
Prin urmare bolta nu se poate construi din beton simplu, ci betonul ei va trebui armat.

Presiunile unitare pe rosturile normale. Odată admis ca material betonul armat, este preferabil a studia rosturile normale.

Să considerăm un bolțar cu rosturi verticale, bolțarul No m , limitat de rosturile n N și m M și care suportă sarcina totală P_m (Fig. 9). Reacțiunile rezultante pe rosturile verticale n și m sunt R_n și R_m (Fig. 9 și 10). Ne trebuie reacțiunea rezultantă pe rostul normal n'' N; s'o însemnăm cu $R_{n''}$.



$R_{n''}$ se poate deduce foarte ușor. În adevăr, prisma triunghiulară $n n'' N$ se află în echilibru sub acțiunea forțelor R_n și $R_{n''}$ și



greutatea ei proprie G_m . Dacă ducem pe G_m în poligonul forțelor obținem imediat pe $R_{n''}$ în mărime și direcție după cum arată figura 10. Punctul de aplicație al lui $R_{n''}$ pe rostul n'' N se găsește cum arată figura 9.

Însă, G_m fiind foarte mic față cu P_m , $R_{n''}$ se confundă, practic vorbind, cu R_n . În practică putem prin urmare proceda în modul următor:

Luăm pe R_n ca reacțiune rezultantă pe rostul normal n'' N și suntem atunci în condițiuni ceva mai defavorabile pentru rezistență, R_n fiind ceva mai mare ca $R_{n''}$. Centrul de presiune pe rostul normal n'' N se găsește în practică la intersecția rostului n'' N cu reacțiunea R_n , sau chiar cu curba de presiune.

Notă. Cele două curbe de presiune tratate mai sus s'ar fi putut construi cu ajutorul poligonului funicular corespunzător poligonului forțelor și polului aferent fiecărui caz. Procedeurile tratate mai sus sunt însă superioare pentru că înlătură acumularea de erori. În procedeul descris nu avem acumulări posibile decât la curba de presiune auxiliară; aceasta din urmă trebuie deci construită cu cea mai mare îngrijire.

Pentru aflarea eforturilor maxime la chee, ar trebui repetată epura sarcinilor simetrice pentru cazul supraîncărcării generale date de înălțimea v , în loc de $\frac{v}{2}$. În general însă aceasta nu este necesar, pentru că nu cheea este rostul cel mai obosit, ci acelea unde epura arată că curba de presiune este mai excentrică.

Ianuarie 1911.



NOTE

† **Flor Pomponiu** (1848 - 1912) *Societatea Politehnică* a suferit o nouă pierdere a unui membru al ei. *Flor Pomponiu*, inginer, profesor la Școala superioară de Agricultură, a încetat din viață.

Flor Pomponiu, s'a născut în comuna Galicenica (Dolj), în anul 1848. A terminat studiile liceului din Craiova obținând premiul I în toate clasele, și în anul 1872 a obținut bacalauriatul. După aceasta pleacă la Paris, unde reușește printre cei dintii, a intra în Școala centrală de Arte și Manufactură; în 1876 obține diploma de inginer al acestei școale. Intorcându-se în țară este admis în corpul tehnic, iar după câțiva ani pleacă din nou la Paris pentru a-și lua în 1878 și licența în Științele Matematice de la Sorbona.

Revenind în țară este numit în Serviciul Hidraulic, ca Inginer Diriginte al portului Giurgiu. În anul 1882 este numit inginer al studiilor liniei Piatra-Olt-R. Vâlcea; terminându-se aceste studii în 1883, este numit mai întâi controlor, și apoi în 1884 Director al Manufacturei de tutun «Belvedere», fabrică la care *Flor Pomponiu* a fost cel d'întîi Director român.

Demisionînd din postul de Director al Manufacturei «Belvedere» este numit în 1885 Inginer șef al jud. Ilfov. În 1886, în urma unui concurs, este numit profesor la Școala de Agricultură și Silvicultură de la Herăstrău pentru cursurile de Geniu Rural și Matematice, catedră ce a ocupat-o pînă la sfîrșitul vieții.

În 1890 s'a ocupat și cu lucrări de întreprinderi publice, lucrînd la construcția liniei de drum de fier Craiova Calafat.

În 1896 este numit Șef de Divizie la Ministerul de Domenii, Agriculturii, Industrii și Comerțului, funcțiune pe care a ocupat-o pînă la 1900.

În momentele libere, *Flor Pomponiu*, se ocupa cu Matematicile, lăsînd sub formă de manuscris mai multe lucrări în această ramură a științelor. Cea mai frumoasă distracție pe care *Pomponiu* o avea în orele libere era muzica.

Admirator al tuturor maeștrilor, interesându-se de ori-ce mișcare muzicală, nelipsit audiator și apreciator, făcuse din casa lui un adevărat templu al muzicii.

Bun soț și părinte de familie, se stinge la vîrsta de 64 ani, lăsînd o soție neconsolată și patru fii: Doctorul Inginerul, Avocatul și Elevul Inginer.

Cine l'a cunoscut a găsit la el toate virtuțile și nimeni nu poate uita cu cită tărie și convingere le apăra.

Iubitor și imparțial ca profesor, în toate ocaziunile dificile, colegii lui recurgeau la soluția dată de «Decanul» lor cum îl numiau.

Demn și integru, nobil și bine voitor pentru toată lumea lasă un gol mare în inimile tuturor celor cari l'au cunoscut.

* * *

Al 8-a Congres al „Asociațiunei române pentru înaintarea și răspîndirea științelor”. După al 7-a congres ținut anul trecut la Tîrgoviște,¹⁾ „Asociațiunea” își ține al 8-a congres la Galați între 4—7 Octombrie a. c., dînd ocaziunea oamenilor de știință din țara noastră să-și comunice lucrările din cursul anului.

Programul acestui congres conține ședințe generale pentru deschiderea și închiderea congresului, conferințe publice, ședințe pe secțiuni, și în fine o serie de excursiuni pentru vizitarea diferitelor stabilimente industriale ale Galațului.

Între conferințele din program menționăm următoarele:

G. Țițeica: Cultura științifică (conferință de deschidere a congresului).

G. D. Scraba: Viața popoarelor.

Dr. G. Marinescu: Rolul medicinei sociale în prosperitatea și viitorul popoarelor.

C. Rădulescu-Motru: Însemnătatea filosofiei pentru formarea spiritului științific (conferință pentru inaugurarea secțiunei filosofice a „Asociațiunei”.

Dr. G. Stănculeanu: Despre orbire și prevenirea ei în România.

Dr. C. Teodorescu: Despre aerul lichid (conferință cu experiențe).

I. Ionescu: Despre navigabilitatea Siretului.

G. I. Munteanu: Asupra naționalizării comerțului și industriei la noi

N. Velichi: O scurtă privire istorică asupra județului Covurlui și orașului Galați.

G. Constantinescu: Încercări pentru predarea cursului de chimie experimentală.

D-na E. Bacaloglu: Răspîndirea cunoștințelor relative la România în țările latine.

D-na Eug. de Reuss Ianculescu: Femeia română și politica.

1) Darea de seamă a Congresului din Tîrgoviște să găsește în „*Buletinul Societății Politehnice*, Anul XXVII, pag. 759-763.

Dr. *Poenaru Căpălescu*: Asupra tuberculozei.

C. St. *Hepites*: Determinări fizice la Galați.

Th. D. *Speranță*: Cultul labirintului egipteni în folclorul român.

P. *Petrescu*: Istoricul comerțului și industriei din Galați.

Afară de conferințele publice, programul congresului prevede multe comunicări importante, repartizate în următoarele 10 secțiuni: I Matematica, geniul civil și militar; II Științele fizico-chimice, tehnologia industrială; III Științele naturale și Agronomia; IV Medicina umană și veterinară; V Farmacia; VI Științele agricole; VII Științele economice și sociale; VIII Învățămînt, istorie, geografic, filozofie; IX Archeologia, etnografia preistoria; X Cultul.

Comunicările secțiunii I (Matematica, geniul civil și militar) sunt: 1. Nepopularitatea matematicilor (*I. Ionescu*); 2. Neegalități în numere întregi (*I. Ionescu*); 3. Percursiuni continue repartizate (*St. Mirea*); 4. Despre astronomie (*Victor Anestin*); 5. Despre gazele naturale, proprietățile, captarea și utilizarea lor (*H. Lăzărescu*); 6. Despre motoare Diesel și importanța lor pentru industria petrolului (*H. Lăzărescu*); 7. O problemă din teoria suprafețelor (*G. Țițeica*); 8. Lucrările publice în republica Argentina (*G. Buța*).

Dintre comunicările celorlalte secțiuni, acele ce au interes și pentru membrii Societății noastre sunt: 1. Metalurgia antică a cuprului în țările locuite de Români (*Dr. C. Niculescu-Otin*); 2. Un factor însemnat în industria noastră electrochimică amenințat de înstreinare (*Dan Rădulescu*); 3. Regiunea petroliferă Bordeni (*G. M. Murgoci* și *N. Popea*); 4. Apa arteziană dela Gherghița și întrebuințarea ei (*G. Manolescu* și *G. M. Murgoci*);

Vizitele și excursiunile prevăzute în program, în afară de vizitarea orașului a monumentelor și antichităților sale, sunt: Lucrările noi dela bazinul cherestelelor; Arsenalul marinei; Șantierul naval Fernic; Docurile; Moara Steaua; Fabricile Götze (lemnărie), Konzelmann (luminări), Wolff & Co., (cuc. buloane, lanțuri), Coltofeanu (cuc. buloane), Josiek (paste alimentare), Fischer (bidoane, cutii și placate de tinichea); Filtrele dela Țiglina; Carierele de piatră dela Turcoaia etc.

Aproape toate fabricile ce vor fi vizitate au organizat expozițiuni a produselor lor, județul a organizat o expoziție regională la Palatul Administrativ, corpul didactic o expoziție la liceu, iar Laboratorul de igienă o expoziție medicală.

Programul acestui congres, și activitatea pe cari D. D. Profesori *G. Țițeica*, președintele congresului și *Dr. C. I. Istrate*, secretarul general al „Asociațiunii” au dezvoltat pentru organizarea acestui congres îi asigură un frumos succes care va contribui mult la dezvoltarea studiilor și cercetărilor științifice în țara noastră.

B.

Producțiunea mondială de petrol. ¹⁾ Producțiunea petrolului extras în întreaga lume a trecut de la 275 tone în 1857 la 46.526.334 tone în anul

1) Date statistice luate după *Moniteur du pétrole roumain* Vol. XIII No. 26 din 10 (23) Septembrie 1912.

1911, dînd un total de 588.144.147 tone în această perioadă de 55 ani (1857—1911 inclusiv).

La început, în 1857, singura țară din lume producătoare de petrol era România, care dădea toată producțiunea (275 tone în 1857 și 495 tone în 1858) datorită exploatărilor primitive ce sî făceau pe acea vreme. Celelalte țări producătoare de petrol au apărut mai tîrziu în producțiunea mondială de petrol: Statele Unite ale Americii în 1859, începînd cu o producțiune de 262 tone; Galiția în 1874 cu o producțiune inițială de 20,927 tone; Rusia în 1880 cu o producție de 400.237 tone la început; etc.

În cursul anului 1911, țările producătoare de petrol sî clasificate în ordinea următoare, din punctul de vedere a cantității de petrol produs:

1. Statele Unite	29.393.252	tone	reprezentînd	63.8%	din producția mondială
2. Rusia	9.066.259	"	"	19.16	"
3. Mexico	1.873.552	"	"	4.07	"
4. Indiele Olan.	1.670.668	"	"	3.52	"
5. România	1.544.072	"	"	3.21	"
6. Galiția	1.458.275	"	"	3.04	"
7. Indiele engl.	897.184	"	"	1.87	"

celelalte state urmînd cu producțiuni mai mici, astfel că producțiunea totală mondială în anul 1911 a fost: 46.526,934 tone.

Creșterile de producțiune în anul 1911, față cu 1910, au fost în diferitele principale țări producătoare de petrol:

	1910		1911
1. Statele Unite	28.227.361	tone	29.393.252
2. Mexico	447.844	"	1.873.552
3. Indiele Olandeze	1.495.715	"	1.670.668
4. România	1.352.407	"	1.544.072
5. Indiele engleze	826.688	"	897.184

iar scăderi s'au manifestat în următoarele țări principale:

	1910		1911
1. Rusia	9.474.393	tone	9.066.259
2. Galiția	1.762.560	"	1.458.275

România locul al 5-a, între țările producătoare, loc pe care l-a ocupat dela 1893, cu excepțiunea anilor 1893, 1906, 1907 și 1908 cînd țara noastră a ocupat locul al 4-a.

Congresul de electrologie și radiologie. Al șaselea congres de electrologie și radiologie medicală sî ține la Praga între 3 și 10 Septembrie s. n. a anului curent.

Congresul internațional al drumurilor. În programul celui al 3-lea congres internațional al drumurilor ¹⁾ ce se va ține la Londra în 1913 sunt puse la ordinea zilei următoarele chestiuni:

¹⁾ A se vedea și notița din *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 466.

1. Proiecte de străzi și drumuri noi.
2. Tipuri de pavaje de întrebuințat pe poduri și pe diferite lucrări de artă.
3. Construirea drumurilor împetruite, cu întrebuințarea unei materii gudronoasă, bituminoasă sau asfaltică, pentru legarea materialului.
4. Pavaje de lemn.
5. Luminarea căilor publice și a vehiculelor ce circulă pe căi.
6. Diferite cauze de uzură și deteriorare a șoselelor.
7. Reglementarea circulației repezi sau înceată pe căile publice.
8. Autoritățile însărcinate cu construcțiunea și întreținerea drumurilor.
9. Bugetul construcțiunei și întreținerii drumurilor.
10. Mașini întrebuințate pentru construcțiunea și întreținerea drumurilor.
11. Incercarea materialelor întrebuințate în construcțiunea șoselelor împetruite.
12. Construcțiunea drumurilor împetruite.
13. Studiul tehnic și economic a avantajelor comparative a diferitelor feluri de drumuri.
14. Nomenclatura tipurilor de pavele de piatră întrebuințate.
15. Indicațiuni de direcțiune și de distanță.
16. Dezvoltarea transporturilor în comun prin vehicule automobile.
17. Calitățile ce trebuie a avea inginerii și agenții întrebuințați pentru construcțiunea și întreținerea șoselelor.
18. Statistica cheltuelilor de construcțiune și întreținere a drumurilor.
19. Terminologia în materie de drumuri.

BIBLIOGRAFIE

Florinescu (Paul) Meserlașul instruit. O broșură de 12 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1912.

Gheorghiu (Ioan S.) Asupra electrificării marilor linii ferate în legătură cu ultimele electrificări făcute în Europa. O broșură de 62 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1912.

Mirea (Ștefan N.) Podul de șosea peste Birlad din orașul Tecuci. O broșură de 10 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1912.

Slăniceanu (N.) Frigoriferele din subsolul halei Ghica. O broșură de 12 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1912.

Toussaint (Albert) Despre calculul grafic al zidurilor de sprijinire. O broșură de 22 pag. extrasă din *Buletinul Societății Politecnice*. București 1912.

Anuarul Ministerului Lucrărilor Publice pe 1912—1913. Un volum de 386 pag. București 1912.

Dupin (A.) et Desvaux (J.) Précis de législation ouvrière et industrielle. Un volum de XXIV+280 pag. Paris 1912.

Boutarie (A.) Oscillations et vibrations. Un volum de 404 pag. Paris 1912.

Jacquet (A.) et Tombeck (D.) Éléments de marchandises. *Tome II: Métallurgie; Métaux*. Un volum de 248 pag. Paris 1912.

Colson (C.) et Marlo (Louis) Chemins de fer et voies navigables. Un volum de 108 pag. Paris 1911.

Résal (Jean) Cours de ponts métalliques. Tome II. Fascicula I: *Ponts suspendus*. Un volum de XVI+197 pag. Paris 1912.

Les rayons ultra-violets et leurs applications. O broșură de 64 pag. publicată de *Institut scientifique et industriel*. Paris 1912.

Tables annuelles de constantes et données numériques de chimie, de physique et de technologie. Volume I (1910). Un volum de XL+728 pag. Paris 1912.

Atti del congresso internazionale delle applicazioni elettriche (Torino 1911). Volume II: *Rapporti, Comunicazioni e Discussioni*. Un volum de VIII+1268 pag. Torino 1912.

Schmid (C.) Beispiele von Strassenbrücken aus Eisenbeton. Un volum de 88 pag. Stuttgart 1912.

Neele (Dr. M.) Statistisches Jahrbuch deutscher Städte. Un volum de XVI+682 pag. Breslau 1912.

Rudeloff (M). și **Gary (M.)** Versuche mit Stampfbeton. Un volum de 167 pag. Berlin 1912.

Mörsch (E.) Die Beziehung zwischen Formänderung und Biegemoment bei Eisenbetonbalken. O broșură de 14 pag. Berlin 1912.

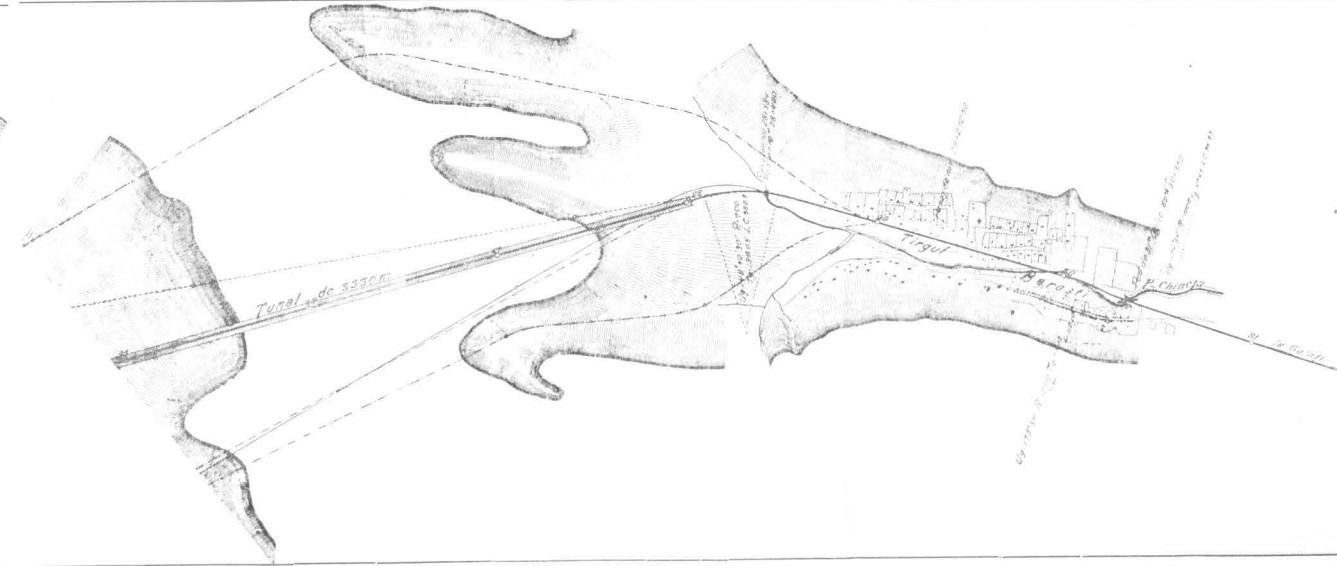
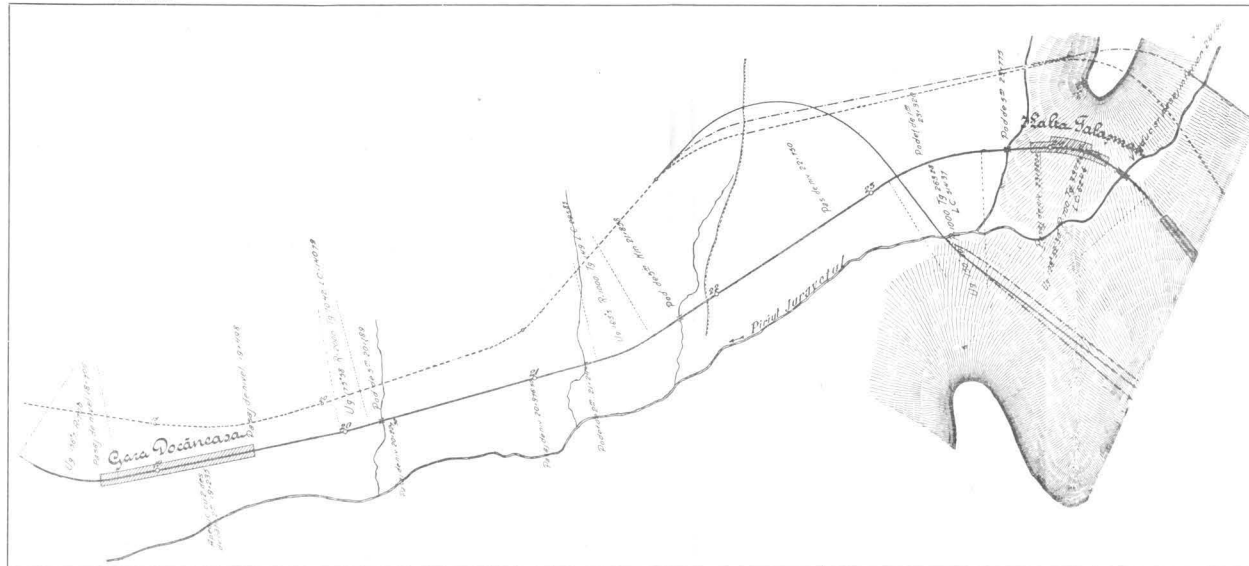
Bach (C.) și **Graf (O).** Prüfung von Balken zu kontrollversuchen. O broșură de 36 pag. Berlin 1912.

Orlich (Dr. Ernst) Theorie der Wechselströme. Un volum de II+94 pag. Berlin 1912.

Abhandlungen und Berichte über technisches Schulwesen. Band III: Arbeiten auf den Gebiete des technischen niederen Schulwesens. Un volum de 306 pag. Leipzig și Berlin 1912.

Abhandlungen und Berichte über technisches Schulwesen. Band IV: Berichte aus dem Gebiete des technischen Hochschulwesens. Un volum de 104 pag. Leipzig și Berlin 1912.

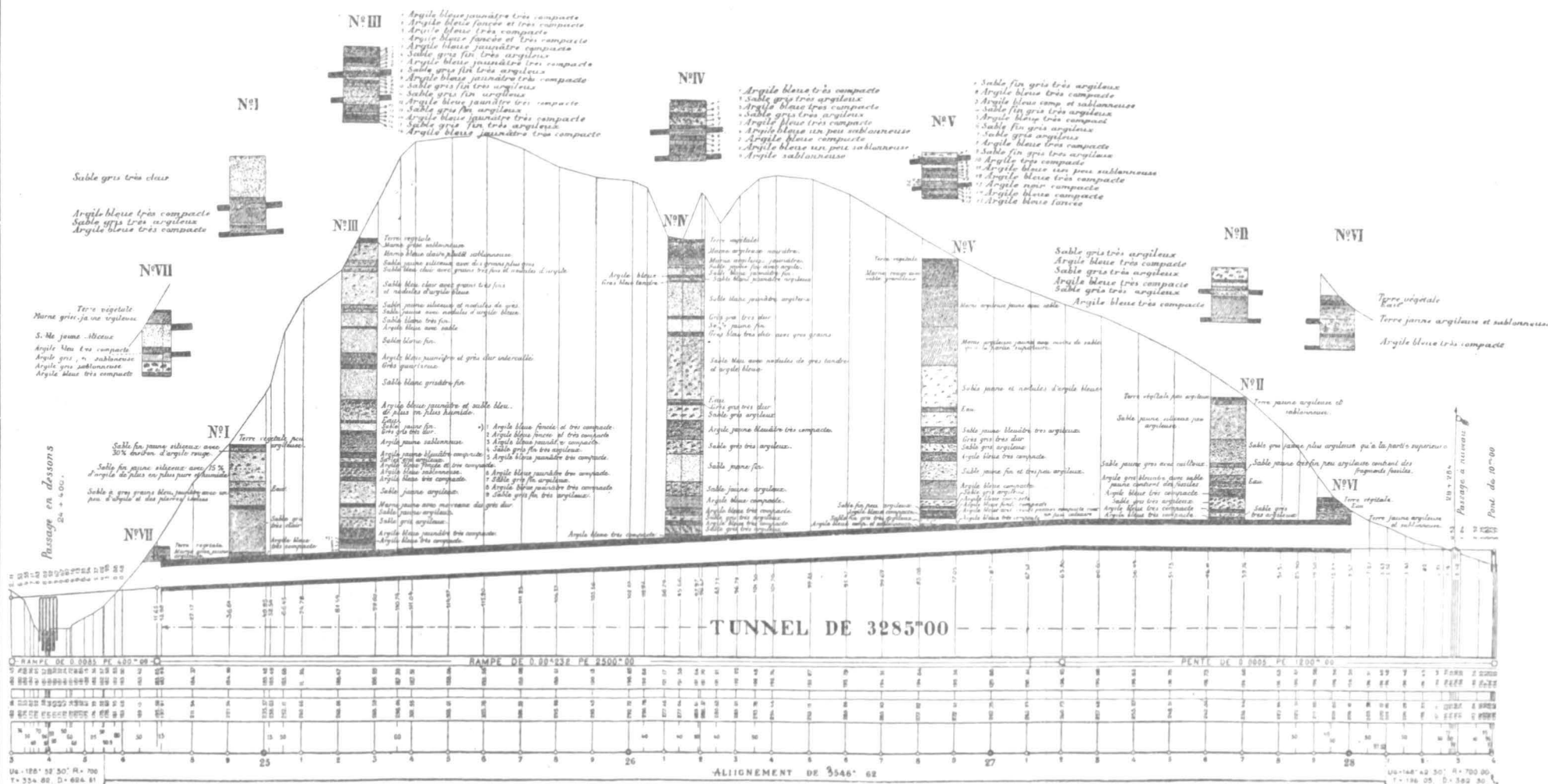




TUNNEL DE BERESCI

LONGUEUR DE 3285^m

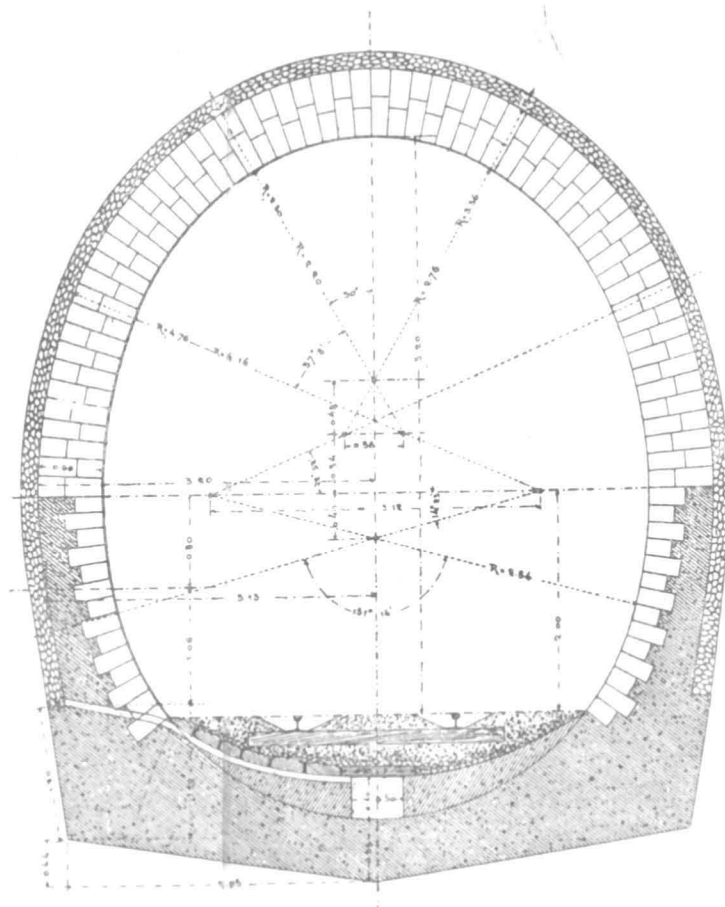
COUPE GÉOLOGIQUE.



LE DIRECTEUR DES TRAVAUX
INSPECTEUR GÉNÉRAL

LUNGIME DE 3285 m.

PROFIL TYP № II.

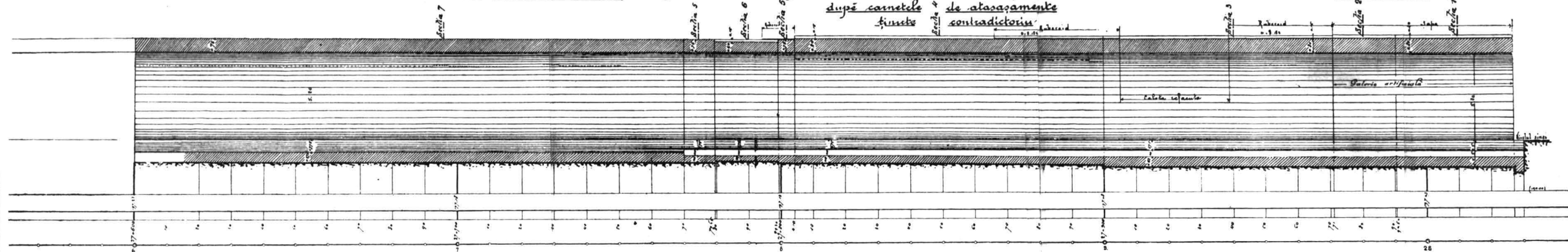


DIRECTORUL LUCRARILOR
INSPECTOR GENERAL

Handwritten signature: *Handwritten signature*

Linia Bârlad-Berești **TUNEL BEREȘTI** — *Profilul în lung și Secțiile transversale prezente între Km. 27+600 și 28+027 (Capul Berești)*

*după carnetele
functiv* *de atașamente
contradictorii*



Secția 7

Secția 6

Secția 5

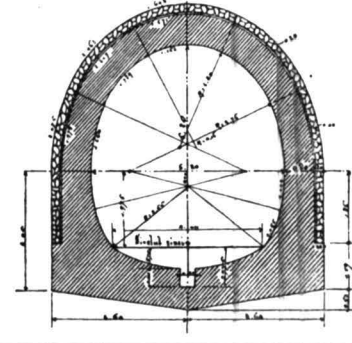
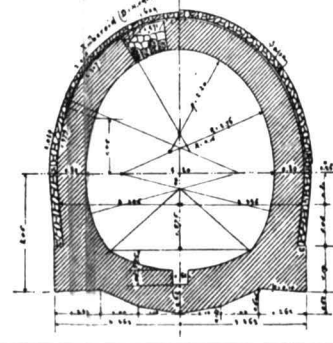
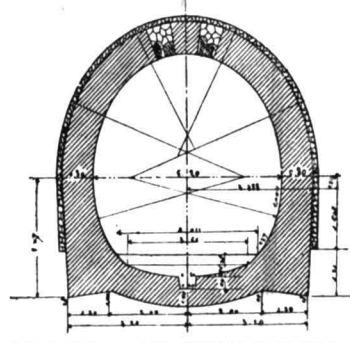
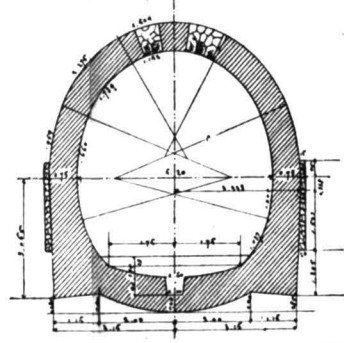
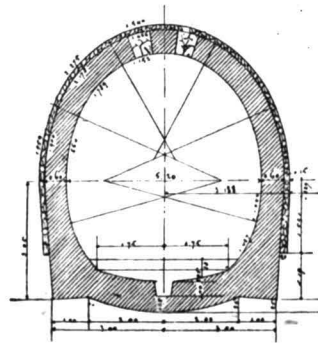
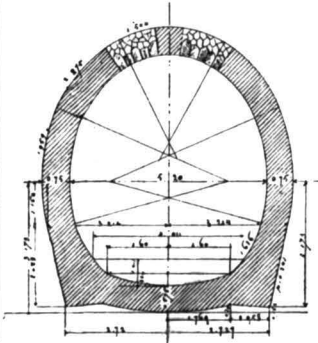
Secția 4

Secția 3

Secția 2

Secția 1

Director



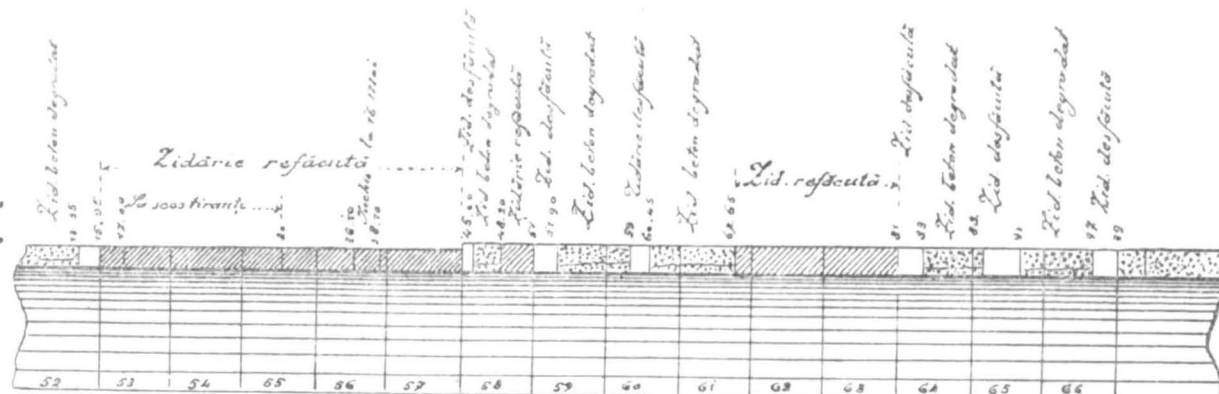
Director
Tras

Inginer Șef
Maia

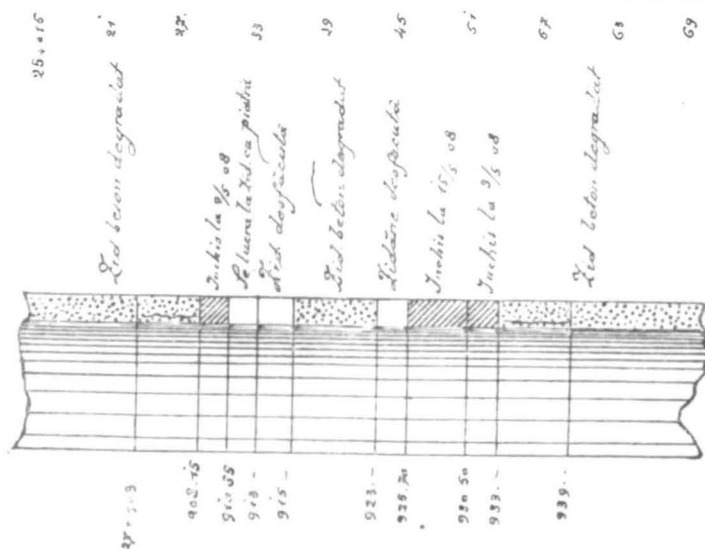
Refacerea cheii in ziua de 17 Mai 1908

Conform cu carnete de atașament
ținute contradictorii

Capul Talamani

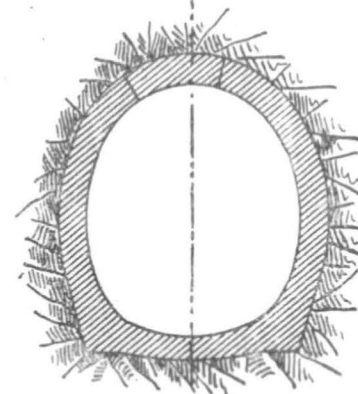


Capul Beresti
(Refacerca calotei)



4- De aici începem porțim mai
unde picușarele să ex-
cutat, cu lumina proiectată
și de emne caldă să refacă
totuși.

Secție Transversală
REFACEREA CHEI DEGRADATĂ.



Director
How

Inginer Şef

A. S. Sien

Profil în lung al mersului reparațiilor și refaceri calotila Capul Balașmanî pînă la 1 Decembrie 1908 (după carnetele de atașament)

Deșcîntrare

Terminarea cheev

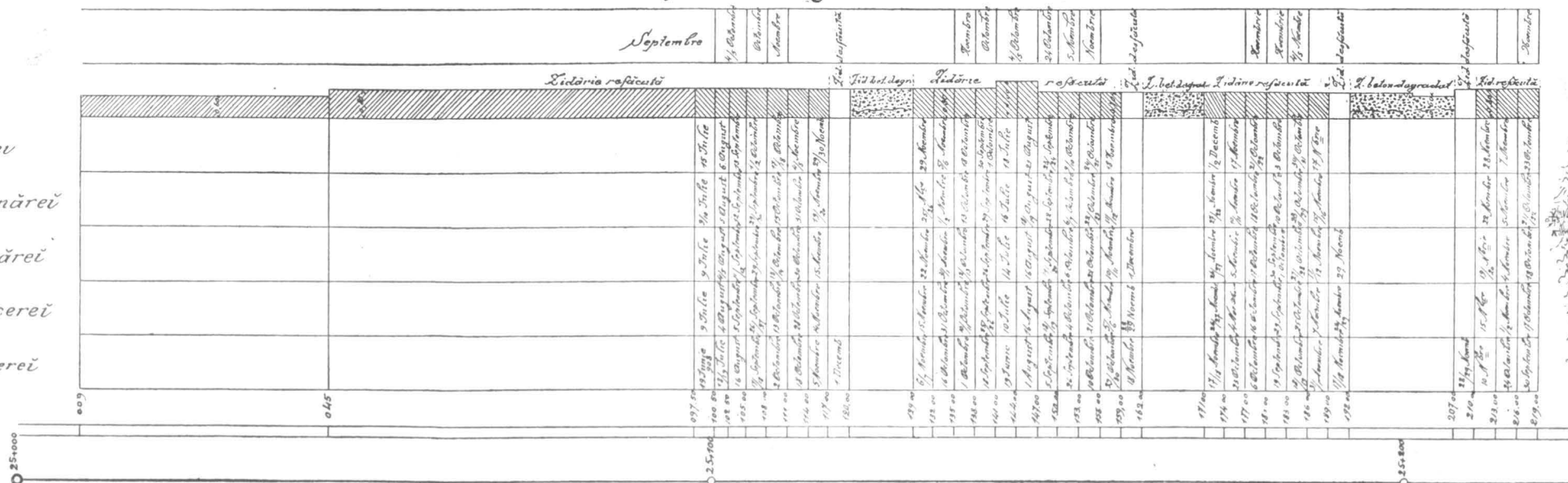
Terminarea betonărei

Inceperea betonărei

Terminarea desfacerei
betonului

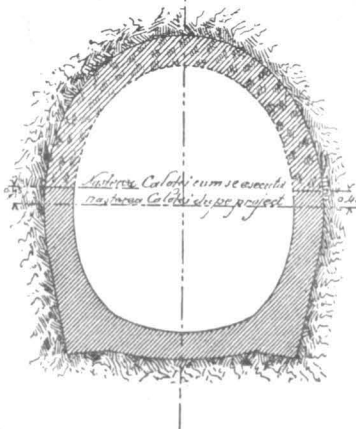
Inceperea desfacerei
betonului

Kilometragiul



Secție Transversală

REFACEREA CALOTEI



Nota { Calota reparată 88.50
" " " " 76.50
" " " " 45.00

Director

[Signature]

Scara lungimilor 0,002 = 1,00

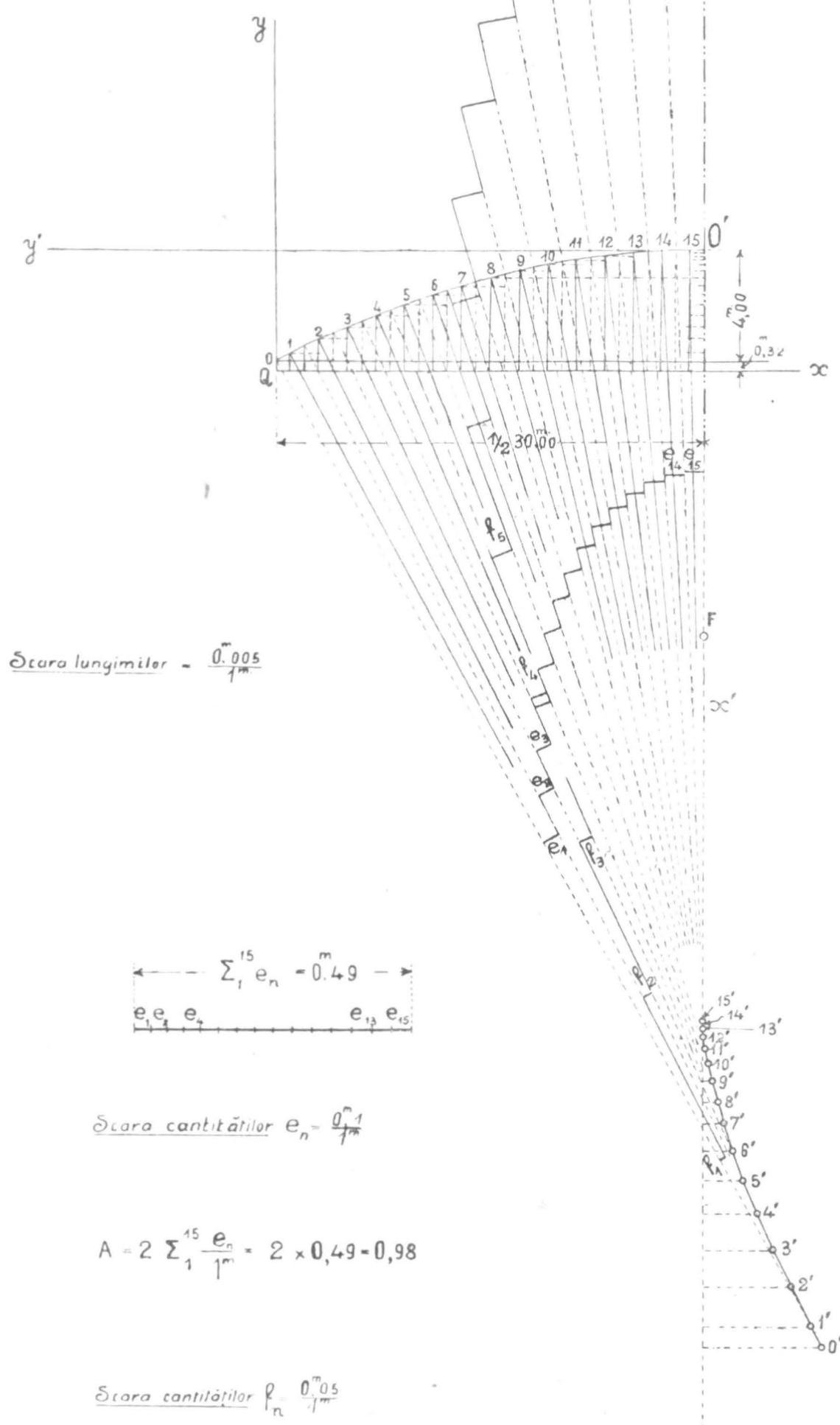
[Signature]

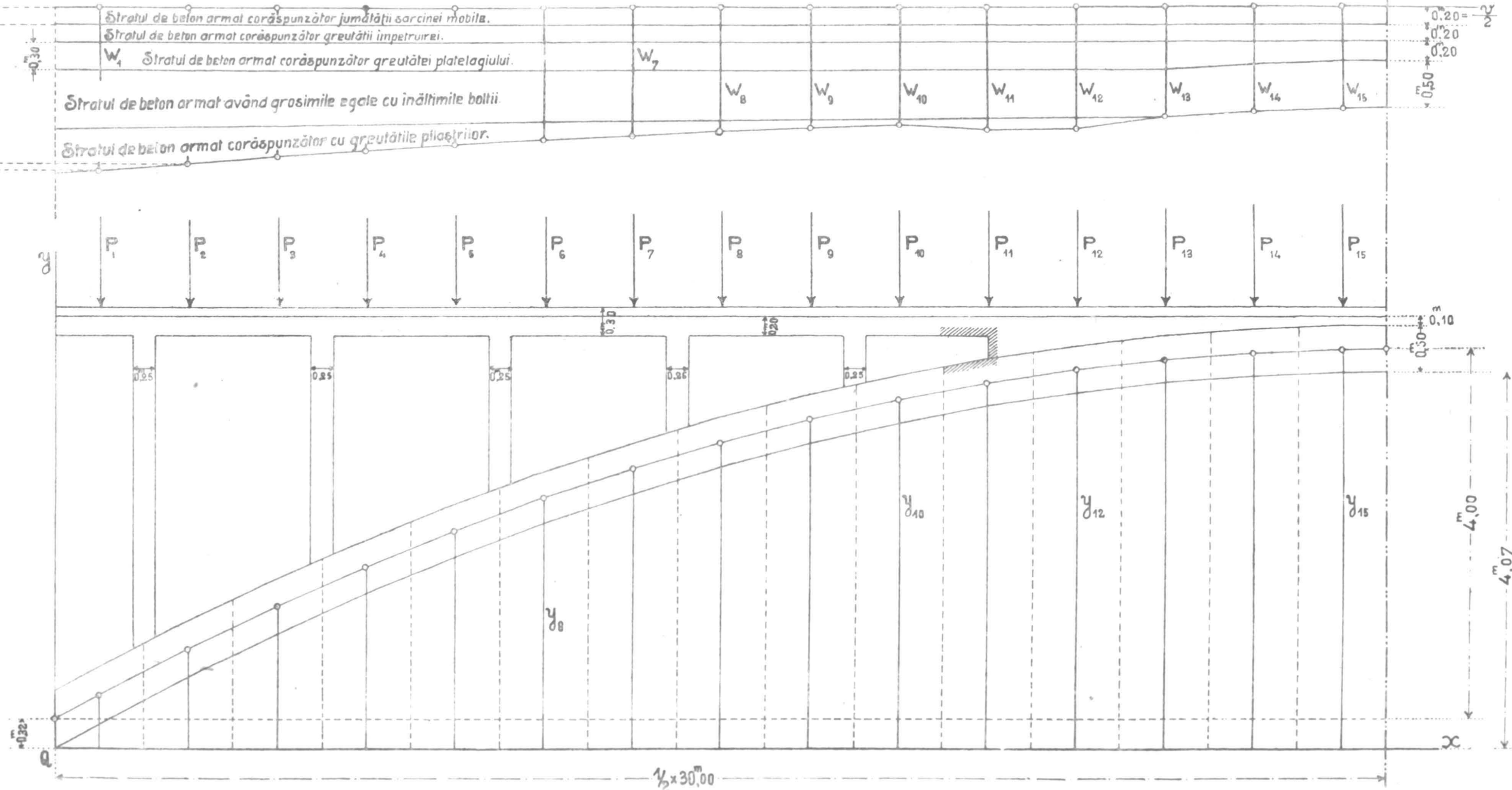
Inginer seprosu

Epura 1

Evaluarea grafică a cantităților

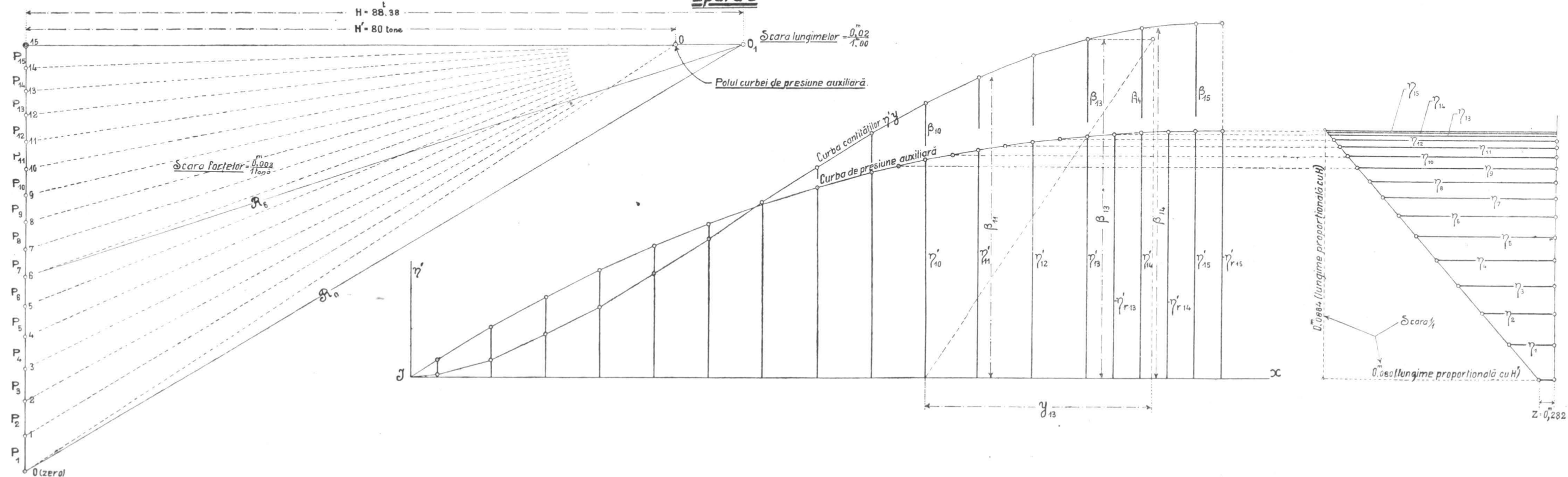
$$A = \int_{x=0}^{x=p} \frac{ds}{\rho} \quad \text{și} \quad G = \int_{x=0}^{x=p} \left(x - \frac{y}{\rho} ds \right)$$

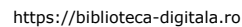


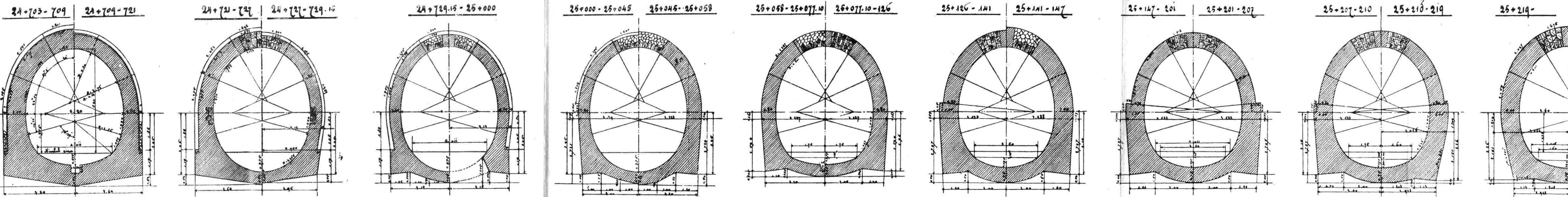


Poligonul forțelor în cazul supraîncărcării generale $\frac{1}{2}$

Epura 5

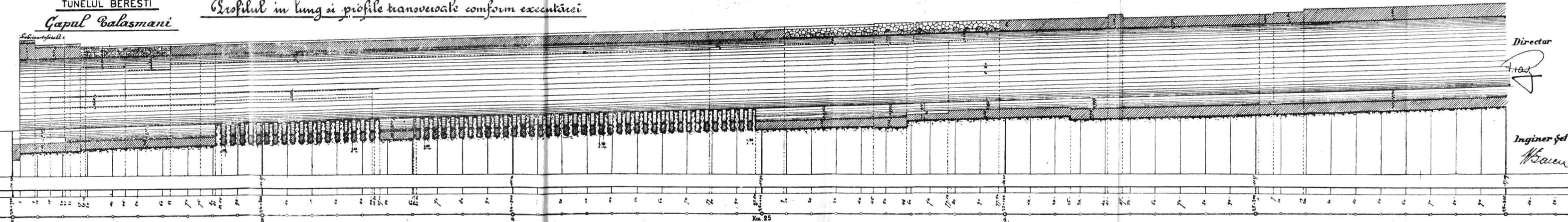






TUNELUL BERESTI
Capul Calasmani

Profilul in lung si profile transversale conform executării



Director

[Signature]

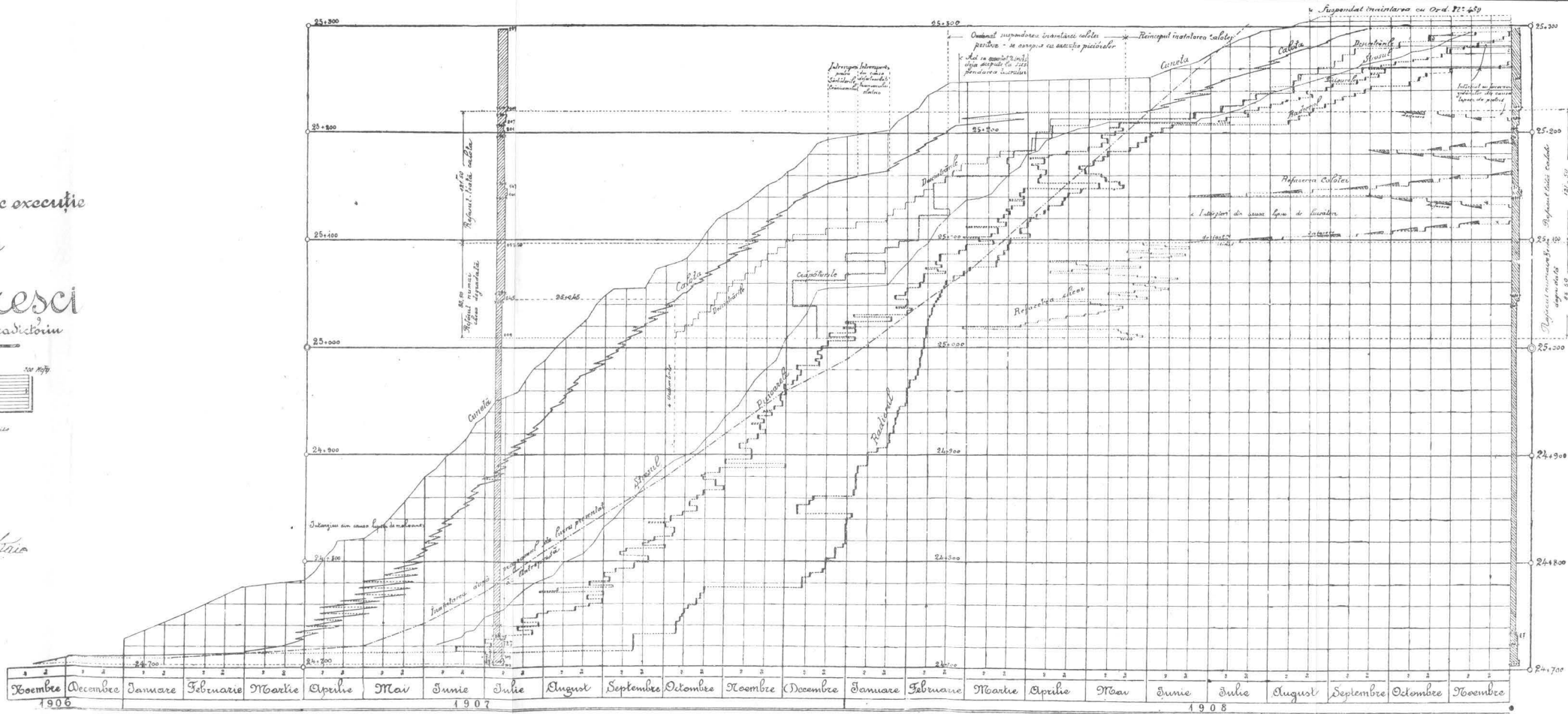
Inginer șef

[Signature]

Scarce Luringimilor

Two empty musical staves are shown. The top staff is for the vocal line, and the bottom staff is for the guitar accompaniment. The title "Scarce Luringimilor" is written above the staves. The staves are blank, with only some faint markings visible.

Director
1.1.2011
Inspector Sef
Inspector



Note explicative

Linia absciselor reprezintă timpul prin puncte excavare (Scara 0,001 : 1 zi)
ordonatelor reprezintă lungimea excavată adică kilometrajul tunelului
(scara 0,0005 : 1,00)

Profilul curelei de montare e reprezentat prin linia punctă, ascendența mult sau mai puțin după reprezentarea în care se excavă
Profilul adria calotei excavându-se pe porțiuni (măști) de 4,50 este reprezentat prin linie care arată capătul ei de jos când a început și dinca, a capătul de sus când sa terminat starea melului de calota considerată. Acest profil are pe abscisa forma dinți, lui de ferichia din cauza ca stăruia mai înle a mersut înainte ca el precedent să fie terminat

Profilul pînorelor și radierului urată ca excavă lor în a urmat kilometrajul a pe sîrile, după necesitate

Director

Tras



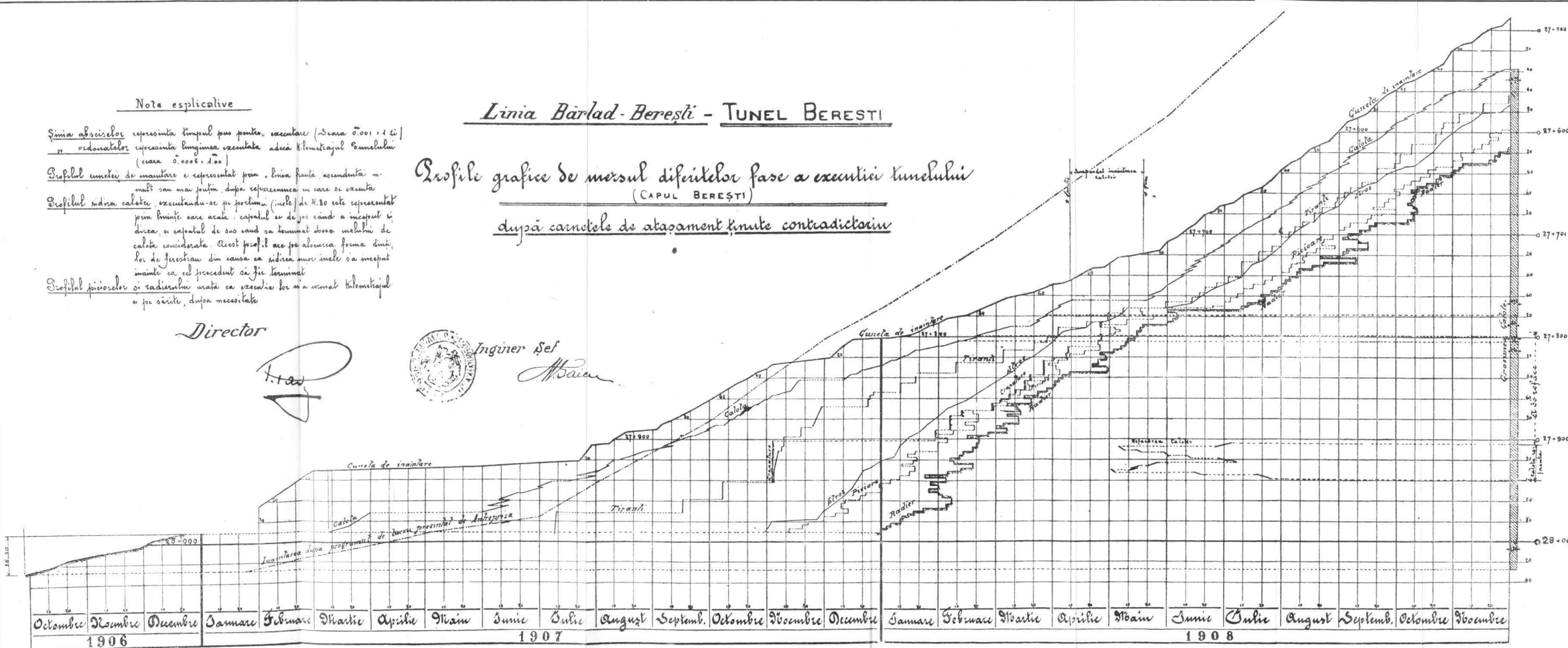
Inginer Șef

Maier

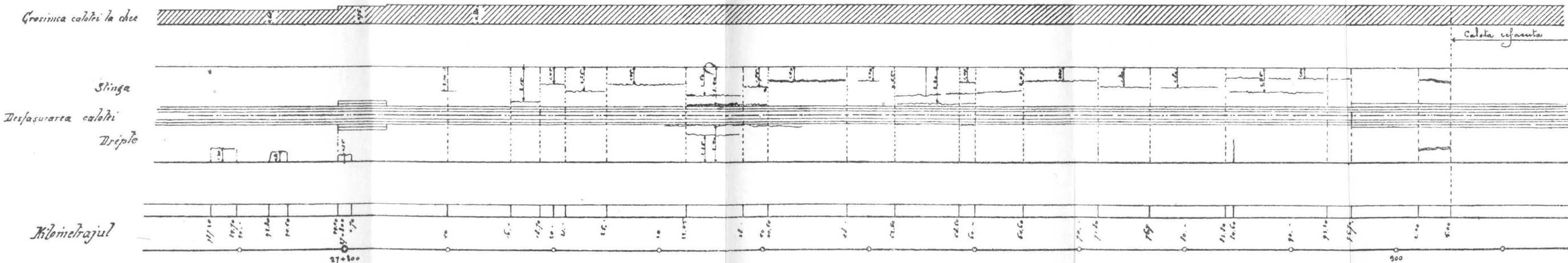
Linia Bărlad-Berești - TUNEL BEREȘTI

Profilu grafice de mersul diferitelor faze a executiei tunelului
(CAPUL BEREȘTI)

după carnetele de atacamant înute contradictorii



Profilul în lung și desfășurarea calotei cu arătarea crăpăturilor provocate în timp de execuție Capul Beresti
după cantețele de atașament



Director
I. I. I. I.

Inginer Sef
M. Baien

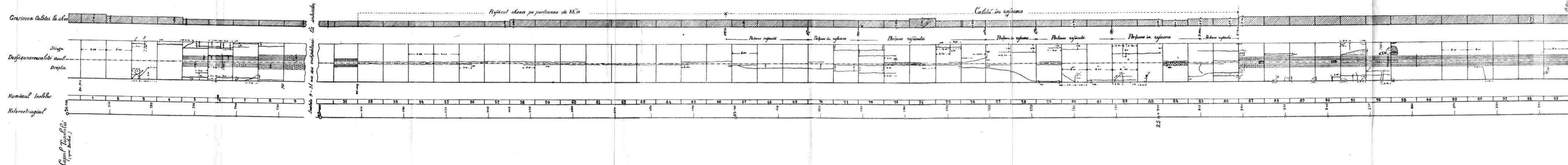
Planul N°5

Profilul în lung și
Desfășurarea Calotei cu
Arătarea Crăpăturilor
Provocate în timpul execuției
raportate după candelabru de atșament
finisat contradictoriu

SCARA

Director

[Signature]
Ing. Sef
[Signature]
Ing. Sef



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

NAVIGABILITATEA SIRETULUI

**Conferință ținută în ziua de 6 Octombrie 1912 la al 8-lea Congres al
„Asociațiunii române pentru înaintarea și răspândirea științelor“**

DE

ION IONESCU

INGINER-ŞEF

Şef de divizie în Direcțiunea Serviciului hidraulic; Profesor la Școala
Națională de Poduri și Șosele.

Anul trecut, în conferința pe care am ținut-o la Tirgoviște în
sedința de deschidere a Congresului *Asociațiunii Române pentru înain-
tarea și răspândirea științelor*,¹⁾ am arătat în mod general foloasele
pe care le-ar avea orașele noastre, județele și țara din deschiderea
unor linii de navigațiune interioară pe riurile care se varsă în Dunăre
sau pe lângă ele, și am insistat în urmă asupra necesității de a se
canaliza mai curînd riul Ialomița și de-a-l lega prin canale cu Bucu-
reștii, Ploeștii, Buzău și Tirgoviște. Am spus atunci că Ialomița
este primul rîu cu care ar trebui să se înceapă lucrările de această
natură, din punctul de vedere al deservirii capitalei.

De atunci încoace s'au făcut oarecare discuțiuni în această
privință; chestiunea navigabilității riurilor s'a desbătut prin presă și
în parlament cu ocaziunea unor interpelări sau votări de credite.
Fiecare oraș pe lângă care trece un rîu mai mare și fiecare județ
în care revărsările riurilor aduc pagube mai însemnate, cer azi ca
chestiunii regulării riurilor să i se dea un început de soluțiune, fie
pentru a se înlesni și efteți transporturile, fie pentru a îndepărta sau

1) A se vedea această conferință în *Buletinul Societății Politecnice*,
Vol. XXVII pag. 681—691.

reduce pagubele pricinuite de inundațiuni. Viiturile mari din anul acesta și dezastrele pricinuite de ape în luna trecută, au făcut ca chestiunea regulării râurilor să fie acum de actualitate și ca lumea să ceară să mai lăsăm la o parte nepăsarea de pînă azi în această privință.

În asemenea condițiuni, cînd cererile au devenit mari, noi oamenii de știință suntem aceia care trebuie să judecăm mai rece și să ne punem din un punct de vedere mai înalt ; noi trebuie să lăsăm la o parte chestiunile locale și să examinăm chestiunea din un punct de vedere general ; noi trebuie să arătăm care sunt lucrările care pot contribui mai mult la dezvoltarea noastră economică și care în schimbul sumelor cheltuite pot să ne aducă cît mai multe avantajii pentru avuția noastră națională. Ei bine, d-lor, din acest punct de vedere, după Ialomița, sau dacă s'ar putea chiar odată cu dînsa, riul asupra căruia trebuie să ne îndreptăm atențiunea pentru regulare și navigabilitate este riul Siret.

Pentru ca să justific această afirmațiune ar trebui mai întîi să dovedesc că pe Siret se poate naviga, iar nu numai a pluti lemnele ; însă în cazul de față demonstrațiunea este foarte ușoară, deoarece pe Siret în partea de jos s'a navigat în trecut și prin urmare se va naviga cu siguranță și în viitor. Și pentru aceasta nu e nevoie să mergem prea departe înapoi, nu e nevoie chiar să luăm de bune spusele lui *Paul de Alep*, diaconul patriarhului de Antiochia, care pe la 1650 mergînd dela Iași la Tîrgoviște spune că a trecut Siretul între Birlad și Focșani pe un pod plutitor și că a văzut atunci circulînd corăbii pe Siret. De asemenea nu e nevoie să mai spun că Regulamentul organic al Moldovei decretase deschiderea Siretului pentru navigațiune, că pînă la anul 1852 s'au publicat în Moldova anaforele, legiuri, hrisoave pentru plutirea pe râurile din interiorul ei și că în 1852 Iulie 19 s'a dat o concesiune pentru 36 ani lui *Nicolae Roșca Codreanu* pentru plutirea pe Siret și Prut, de oarece toate acele legiuri nu au avut nici o urmare pînă azi. Țin să vă povestesc însă lucruri sigure, lucruri spuse de oameni care mai trăesc și anume, chiar de căpitanul primului vas cu aburi care s'a urcat pe Siret dela gură în sus, pe aproape 100 de klm. lungime. Acest căpitan este bătrînul *Ignatz Stolz* de origine din Boemia, de 82 ani etate, care locuște azi în Rusciuk lîngă Lom. la moara lui Popa Manole. Pe dînsul l-am cunoscut acum 12 ani, pe cînd era pilot la Serviciul Hidraulic, cînd mi-a

spus că a navigat pe Siret. El era atunci pensionar al societății de navigațiune austriacă pe Dunăre. În vederea acestei conferințe am rugat pe d. *I. Gilcă*, inginerul portului Giurgiu, să întâlnească pe acest bătrîn și să-i ia o declarațiune asupra navigațiunii pe Siret, din care extrag următoarele părți mai interesante :

În anul 1857 un negustor din București se ocupa între altele și cu exportul de sare în Bulgaria, Serbia și Turcia. Sarea din Țirgul Ocna o aducea cu căruțele aci la Galați, de unde o trimetea cu vasele pe Dunăre. Ca să eftenască costul transportului, s'a gîndit să scurteze drumul căruțelor, intrînd cu un vaporeș pe Siret. A cerut guvernului o concesiune pe trei ani, și a comandat un vaporeș special care să calce puțin. Vasul a fost comandat la *Neuburg-Kloster* lângă Viena iar mașinile la *Fiorisdorf* în Boemia. Vaporeșul avea 35 metri lungime, 6 metri lățime și intra cu două picioare în apă, adică vreo 60 cm. A mai comandat 8 șlepuri de cîte 200 tone de 35 metri lungime, 5—6 m. lățime, dar care nu se încărcau mai mult ca 2¹/₂ picioare. Șlepurile erau de lemn, cam ca pletinele de pe Prut.

Vaporeșul era cu sbaturi de 1,50 metri lățime și avea o cîrmă de 2 metri lungime. Acest vaporeș și șase șlepuri au fost luate în primire dela Vienz de căpitanul *Ignatz Stolz*, iar șlepurile celelalte au venit în urmă. La sosirea în Galați, vaporeșul a fost botezat «*Prințul Konachi Vagorides*».

Prima cursă pe Siret s'a făcut în primăvara anului 1858 cu vaporul sub comanda căpitanului *Ignatz Stolz*. Dimineața au plecat dela gura Siretului, pe ape potrivite, remorcînd patru șlepuri și au ajuns la 4 p. m. la *Călienii*. Ținta acestei curse era *Vadul Roșca* unde venise sarea, însă apa era repede și vaporeșul nu mai putea dovedi. La Călienii și Vadul Roșca erau făcute magazii de sare din garduri de nuele acoperite cu stuf și pae, și aveau vreo 30 metri lungime pe 8 metri lățime. După ce încărcau șlepurile cu sare, se întorceau la Galați, unde o încărcau pe ceamuri cu pînze pentru Rusciuk, Rahova, Vidin, Severin sau în corăbii turcești. Dela Călienii plecau dimineața cu 2 șlepuri și ajungeau la 2 p. m., la gura Siretului. Un șlep îl ducea la ureche și pe unul îl remorca; la coturi lăsa remorca și ducea cîte unul, ca la Măxinenii. Cînd Dunărea era mare, navigațiunea se făcea admirabil; cînd însă Siretul era mare, de multe ori vaporeșul bătea pe loc, căci nici rațele, nici giștele,

spunea bătrînul, nu mai puteau să iasă la mal, de oarece le fura curentul !

Primăvara și toamna făceau cîte 10 drumuri pe lună ; vara numai cîte două, trei, căci apele erau mici ; Birladul, Putna și Rîmnicul aducea nisip și pietriș. iar șlepurile se puneau des pe uscat. Pentru a le scoate, săpau în jurul lor, sau făceau garduri de nuele la vale ca să se ridice apele, sau să le dirijeze sub vas.

Cu toate aceste dificultăți, în primul an s'au transportat 3.000.000 ocale vechi de sare ; în un șlep puneau cel mult 100.000 — 150.000 ocale.

Astfel s'a lucrat în anii 1858, 59, 60 și 61. Uneori însă au transportat și alte materiale, ca de exemplu cărbuni de lemn aduși din munți, la Vadu Roșca.

Bătrînul căpitan spune apoi că stăpînul lui, *Ciocan*, cîștiga multe parale, dar le cheltuia cu petrecerile la București, așa că nu s'a mai putut ține de angajamente și de aceea Statul i-a confiscat vaporeșul și șlepurile. Trei șlepuri au putrezit la Vadul Roșca. Vaporul cu cinci șlepuri au fost luate în primire de *Barbieri*, tatăl d-lui Contra-amiral *Nicolae Barbier*, și i s'a dat numele *România*. Ele au fost întrebuințate de marină la transporturi

Bătrînul căpitan ne-a mai povestit că la cîtva timp după aceea, cu ocazia construcțiunii șoselei Galați-Tecuci, un inginer *Cantacuzino (!)* și-a propus să transporte pietriș de pe Siret cu vasele la Galați și a comandat la Linz, la fabrica *Ignatz Mayer*, un vapor cu sbaturi și 6 șlepuri de fier în care puneau și pînă la 200 kile de cereale. La sosire vaporul a fost botezat *Alexandru Ion I*. Vaporul avea de căpitan tot pe *Ignatz Stolț*. Pietrișul îl aducea dela *Vadul Roșca*, însă în urmă descoperindu-se cariere de pietriș în apropiere de Galați, vaporul și șlepurile au fost vîndute unei asociații de negustori, întrebuințîndu-le pe Prut la transporturi de cereale. Căpitanul *Stolț* spune că pe Prut nu puteau merge decît ceva mai sus de Rogojeni, din cauza unui dig cu piloți pe care l-a ridicat dînsul, leghîndu-i de vas și smucindu-i, putînd astfel înainta pînă la Fălciu.

Iată dar că acum 50 ani se făcea navigațiune pe Siret. Dacă mai în urmă nu s'au mai reluat încercările de navigațiune, lucrul se explică. Mai întîiu nu s'a făcut nimic pentru regularea rîului. El a fost lăsat în voia lui, în așa fel încît chiar podul dela Bărboși pentru calea ferată a fost deturnat și a trebuit să se înceapă altul nou în 1893 pe o variantă de 5 kilometri pentru a putea trece Si-

etul în un punct mai convenabil. Apoi după construcțiunea căilor ferate s'a găsit la dinsele un mijloc mai comod și mai repede pentru transportul mărfurilor și din aceeașă cauză chestiunea navigabilității riurilor a fost părăsită.

În anul 1888 fiind Ministru de lucrări publice *P. S. Aurelian*, se depune și se votează un proiect de lege pentru crearea unei direcțiuni de navigațiune fluvială și maritimă. Cu această ocaziune se numește o comisiune care să se ocupe de navigațiunea pe riuri și se cer și unele concesiuni. La începutul anului 1892 *Nicolas de Markovitch*, consilier tehnic din Viena, cere guvernului o concesiune, cu garanție de interese, pentru a face Oltul navigabil. Chestiunea este adusă în parlament unde, în urma discuțiunii, D-l *C. Olănescu* pe atunci Ministrul Lucrărilor publice, prevede în buget un credit de 100.000 lei pentru a se studia Oltul și Siretul. Pe acest din urmă riu s'a trimes în anul 1893 o echipă compusă din un inginer, un elev inginer și un elev conductor pentru a face ridicarea rîului. Studiile au durat 3 ani de zile și s'au făcut 105 km., dela Dunăre pînă la gura Putnei. Din 1895 înainte nu s'au mai putut continua studiile din lipsă de fonduri. În Martie 1897 și în Mai 1898 Direcțiunea Serviciului Hidraulic a mai cerut fonduri pentru acest scop dar nu s'au putut obține.

În Februarie 1902, fiind director al serviciului hidraulic, d. *Anghel Saligny*, se trimete Ministerului un raport în care se atrage din nou atențiunea asupra necesității de a se studia rîurile noastre pentru utilizări industriale, pentru regulări, irigațiuni și navigațiune. Concluziunile raportului sunt aprobate, însă în bugetul anului acela nu s'a putut prevedea nimic din cauza crizei

Prin legea dela 20 Decembrie 1910, chestiunea indigării rîurilor noastre a trecut la Ministerul Agriculturii și Domeniilor, unde s'a înființat Direcțiunea generală a îmbunătățirilor funciare și în sarcina căreia cade regularea rîurilor pentru a feri proprietățile de inundațiuni.

Acestea sunt încercările făcute pînă acum pentru navigabilitatea Siretului. Aceste chestiuni au devenit însă astăzi de actualitate, după cum am spus încă dela început, atît din punctul de vedere al inundațiunilor, cît și din punctul de vedere al transporturilor.

Siretul este cel mai mare dintre rîurile noastre care trec prin interiorul țării. El străbate toată Moldova dela Nord la Sud pe un parcurs cotit de 625 km. sau rectificat de vreo 360 km. și udă

la revărsările lui la noi în țară o suprafață de aproape 130.000 hectare. Bazinul său este de 46.000 km.³ El trece prin regiuni bogate și populate și pe lângă capitale de județe de care s'ar putea lega ulterior prin canale. El are apă suficientă; debitul său se poate evalua la cel puțin 100 mc. pe secundă chiar la timpuri de secetă, și aproape 500 mc. la ape mici obicinuite. El duce anual aproape 10 milioane de mc. apă.

Siretul ar putea deveni o arteră de viață și de prosperitate economică pentru Moldova, care, în afară de o mică porțiune la Dunăre și o navigațiune de o mică importanță pe Prut, nu dispune de nici un mijloc mai ușor și mai eficient de transport. Muntenia, din acest punct de vedere, se găsește în condițiuni mult mai favorabile; ea are Dunărea pe toată întinderea și linii ferate care aduc la dînsa mărfurile grele și cerealele, de unde pornesc în șlepură la Brăila, Galați, Sulina sau o iau în susul Dunării spre Belgrad, Budapesta, Viena, Regensburg. Vagoane se încarcă și descarcă des; cerealele se pot duce și în vagoanele deschise fără inconveniente, pe cînd din nordul Moldovei pînă la Brăila sau Galați și înapoi unui vagon îi trebuie cel puțin o săptămînă și uneori nu ajunge o lună pînă ca să facă o cursă completă, de oarece în perioada marilor transporturi mai lipsesc locomotive, linii de garaj, stațiunea Galați se blochează iar portul este insuficient. Extinderea gării și portului sunt dificile și costisitoare. Cu toate că portul Galați ocupă primul loc ca import, totuși vara pleacă de aci pînă la 2000 vagoane goale acoperite, pe lună, pentru stațiunile din Moldova, iar anual pînă la 14.000. Toate acestea fac ca lipsurile cele mai mari de vagoane și pagubele ce le cauzează să fie mai accentuate în Moldova ca în Muntenia, și nu e dar de mirare că plîngerile cele mai intense pornesc din această parte.

În asemenea condițiuni este ușor de imaginat cît are de suferit agricultura și comerțul Moldovei din cauza lipsei de căi navigabile. Prin regularea Siretului Moldova ar căpăta o linie de navigațiune care ar ține locul Dunării în Muntenia. Vagoanele cu lemne, cereale sau alte mărfuri grele ar veni pe drumul cel mai scurt la acea linie, s'ar descărca mai repede și nu ar mai umbla goale ca azi sute de kilometri, sau încărcate cu mărfuri care nu pot suporta taxe prea mari de transport. După statistica căilor ferate din 1910-1911 în stațiunile de pe lângă Siret s'au încărcat pentru Brăila și Galați 23.000 vagoane de cereale și 1.500 vagoane de lemnărie.

Este greu de prevăzut câte din aceste vagoane ar fi mers la Siret, dacă dînsul ar fi fost navigabil, de oarece la viiturile prea mari și iarna navigația ar fi închisă ; dar putem privi aceste cifre ca admisibile pentru mișcarea pe Siret, întrucît și în afară de stațiunile de pe lîngă dînsul vor veni mărfuri, care ar compensa transportul direct pe calea ferată.

Singura dificultate peștru a se face navigabil Siretul este numai panta lui cea mare.

După cum am spus, pe primii 100 km. dela gură în sus, navigațiunea pe Siret s'a făcut acum 100 ani și *a fortiori* se poate face acum, cînd se construiesc vapoare mai puternice cu calaj mic. Se fac azi remorchere cu roți sau elice care se ridică în sus cînd apa e mai mică, iar de cîrînd s'au făcut și vase cu elice aeriane ca la aeroplane.

Azi s'au găsit mijloace mai multe, mai eftine și mai repezi pentru a întreține sau a creia adîncimi mai mari, sau a ridica obstacolele care se opun navigațiunii. De altfel nu trebuie să pretindem prea mult pentru Siret, cîrîd pe Dunăre chiar, sunt ani cînd la apele mici nu se pot încărca șlepurile mai mult de 1.80 m. pentru a putea trece prin toate punctele dificile. Cu modul acesta azi ar fi posibil să se meargă pe Siret mai sus ca acum 50 ani, poate pînă la Mărășești sau Adjud, iar de acolo în sus ar trebui să se facă stăvilare cu ecluze, sau mai bine un canal lateral paralel cu Siretul și alimentat de apele acestuia. Mai sus de gura Putnei fundul Siretului se ridică repede ceea ce face ca apele lui să se scurgă iute și prin urmare adîncimea să fie mică. După nivelmentul căilor ferate la podul dela Cosmești fundul este cu 50 metri aproape mai sus ca la gură ; la Pașcani cu aproape 200 metri, iar la Bucecea cu vreo 240 m. Prutul la Ungheni este cu mai mult de 100 metri mai jos ca Siretul la Pașcani, ceea ce explică faptul că pe Prut se poate naviga mai ușor. În vederea acestei conferințe aranjasem să se facă în luna trecută o recunoaștere mai detaliată pe Siret, însă ploile și viitura mare a lui au zădărnicit acest lucru și de aceea nu pot da mai multe detalii precise.

Ceea ce putem spune este că navigațiunea pe Siret se poate începe în partea de jos fără mari sacrificii. Este destul unul sau două remorchere cu calaj mic și șleuri speciale pentru ca să se poată face și azi, ce s'a făcut acum 50 ani ; mergînd mai sus trebuiesc lucrări de regulare și canalizare cu atît mai costisitoare, cu

cît ne vom ridica mai spre Nordul Moldovei. Un km. de canal ar costa între 50.000 și 300.000 lei, după cazuri. Asemenea lucrări nici nu se pot face dintr'odată, ci încetul cu încetul, pornind dela gură și măbind din an în an lungimea navigabilă a riului, cum s'a procedat și pe *Prut*. Ele nu sunt din acelea care să se atace pe toată lungimea și care să aștepte tăerea unei panglicuțe pentru a putea înzugura o linie navigabilă de sute de kilometri. Ele se fac cu încetul, se mai refac pe ici, pe colo, pe unde riul tinde să-și reia vechia albie, pînă se ajunge de i se dă un nou regim permanent.

Studiile nu trebuiesc făcute și înmormîntate în cartoane pînă vin vremuri bune pentru executare, cum se poate face foarte bine pentru șosele și căi ferate; la riuri traseul navigabil nu este o linie moartă ci o linie cu viață; ea se duce cînd în o parte a albiei, cînd într'alta; apucă cînd pe un braț, cînd pe altul; apele fac corozțiuni la unele maluri și depun la altele; ele își crează bancuri și ostroave pe care apoi le distrug și le mută.

De aceea studii ca cele făcute acum 20 de ani pe Siret nu mai au azi decît un interes istoric. La asemenea lucrări executarea trebuie să urmeze studiul și proiectarea la intervale scurte. Nu e nevoie să se facă studii pe tot riul și să vedem cît va costa toată lucrarea pentru a putea începe. Sumele pentru asemenea lucrări luate în totalitatea lor sunt mari, iar durata executării destul de lungă, încît cunoașterea acestora este de multe ori argumentul cel mai puternic pentru a nu le începe niciodată. Pe Rin, pe Rhône și în Belgia se lucrează de 200 ani la navigabilitatea rîurilor și la canale. Cine ar fi început construcțiunea de căi ferate la noi în țară, dacă i s'ar fi spus de cineva la început că toată rețeaua va costa peste un miliard! La asemenea lucrări începutul este greu, de oarece ele apoi se continuă în virtutea unei sporiri de mișcare economică, din cauza avantajelor ce le procură și a înlesnirilor pe care le aduce.

Lucrările de regulare a Siretului nu ar rămîne izolate; dela el ar putea pleca canale de navigațiune sau de alimentare a altor canale.

La Focșani, Bacău, Roman s'ar putea face porturi mai tîrziu; pe Bîrlad s'ar putea duce un canal la orașele Tecuci și Bîrlad. Din Siret s'ar putea lua ape pe la Scheia și duce vreo 12 km, prin canale și un tunel, în valea pîrîului Negru, mai sus de Tîrgu-Frumos, de unde s'ar scurge prin Bahlui și Jijia pînă la Prut.

După studiile sumare pe care le am făcut pe teren în anul 1900 reese că s'ar putea crea la Strunga o cădere de apă de 80 m. înălțime, despre care s'a vorbit și la primul congres al acestei Asociații. Energia acestei căderi s'ar putea transporta la Iași; valea Bahluiului s'ar putea canaliza, asana și iriga pînă acolo, iar de aci înainte pînă la Prut s'ar putea face un canal de navigațiune. Cu modul acesta s'ar da orașului Iași un mijloc ușor de transport și un avînt comercial și industrial care-i lipsește cu totul azi. În fine tîm să mai adăugăm că la Bucecea bazinul Prutului se întinde pînă aproape de malul Siretului, și că albia acestuia este numai cu cîțiva metri sub creasta de separare a basinului. Această împrejurare naturală face cu puțință acolo o deviere de ape din Siret în basinul Prutului care s'ar scurge prin Sitna și Jijia. Cu modul acesta s'ar putea regula Jijia mai ușor, s'ar asana multe terenuri de pe lîngă dînsa și ar fi posibil ducerea unui canal de navigațiune pînă în apropierea orașului Botoșani.

Iată dar o serie de lucrări, în legătură cu chestiunea regulării Siretului, și care vor contribui la dezvoltarea economică a Moldovei. După cum am arătat anul trecut la Tirgoviște, datorită *Asociațiunii Romane pentru înaintarea Științelor* este de a le semnală în Congresele sale, după cum Asociațiile similare străine le aduc la cunoștință în congresele lor, în scopul de a provoca discuțiuni și studii mai de aproape asupra lor de către persoanele mai direct interesate.

Orașul Galați, așezat pe Dunăre, sub gura de vărsare a Siretului, este interesat în prima linie de asemenea lucrări pentru viitoarea dezvoltare industrială și comercială, și de aceea am găsit că este nemerit să se atragă atențiunea asupra lor la acest Congres. De aci vor porni vasele pentru transporturile pe Siret, aci vor veni ele ca să încarce mărfuri și să descarce produsele terenurilor dealungul acestui rîu.

Dela gura lui vor trebui să înceapă lucrările pentru regularea și navigabilitatea precum și scoaterea de sub inundațiuni și dezastre a mii de hectare. Prin urmare de aci ar trebui să pornească impulsivitatea pentru executarea acelor lucrări care vor fi spre folosul a unei jumătăți din Moldova.

Cunoaștem cu toții concursul pe care industria și comerțului gălățeni l-au dat dezvoltării navigațiunii fluviale române și că ea nu a putut progresa decît atunci cînd Direcțiunea ei a fost

mutată aici și de aceia vă urăm ca acelaș succes să-l aveți și în crearea și dezvoltarea navigațiunii interioare a Moldovei. Iar cînd, după cei 10 ani statuari, Asociațiunea noastră va alege din nou acest oraș pentru Congres, membrii săi să aibă fericirea de a asculta pe reprezentantul navigațiunii fluviale române făcînd dări de seamă interesante asupra mișcării vaselor și mărfurilor pe Siret, după care expunere în loc de a face ca azi, adică după o conferință asupra navigabilității Siretului să plecăm în o excursiune pe Dunăre în sus, să putem merge atunci pe Siret cît mai sus.



ISTORICUL

ȘANTIERULUI NAVAL ȘI UZINELOR „G. FERNIC & Co.” DIN GALAȚI¹⁾

DE

G. FERNIC

Președintele Camerei de Comerț și Industrie din Galați

În anul 1893 am înființat în orașul Galați, Strada Ceres, Uzinele de construcțiuni mecanice și turnătorie de fier și bronz, sub firma socială „G. Fernic & Co.”, avînd ca scop reparația vaselor de navigație și diferite construcțiuni mecanice și metalurgice, pentru mașini agricole, instalațiuni industriale și tucerie de comerț.

În primul an am investit un capital de 45 mii lei, am început cu 60 lucrători, majoritatea străini aduși din diferite țări, și avînd o forță motrice de 12 cai putere.

În acea epocă țara noastră era tributară străinătății pentru lucrările metalurgice și mecanice, și mai cu seamă pentru lucrările navale.

Uzinele noastre au făcut începutul lucrărilor mai serioase de metalurgie, de turnătorie și mai ales în lucrările navale. Înainte de existența șantierului nostru cînd se întîmpla vre-o avarie, vre-o ciocnire între vapoarele de mare, abia că îndrăsnea cineva să facă cîte o reparație provizorie, ca să poată ajunge pînă la primul port din Anglia sau Germania, ca să-i facă reparația definitivă, și chiar pentru acele reparațiuni provizorii, armatorii vaselor și Societățile de asigurare, trimeteau inginerii lor din Anglia sau din Germania ca să le facă.

În anul 1897, adică după 4 ani de la înființarea uzinei noastre, statul construște și înființează în Galați un doc plutitor pentru ridicarea, vizitarea, vâpsirea și repararea bastimentelor de navigație.

1) Dare de seamă făcută către membrii „Asociațiunei române pentru înaintarea și răspîndirea științelor”, cari au vizitat „Șantierul Naval G. Fernic & Co.” în ziua de 4 Octombrie 1912, cu ocaziunea celui al 8-a congres ținut, de Asociațiune, în Galați.

Atunci cu multă trudă, cu foarte multă greutate și pierdere de timp, am putut obține dela Stat autorizația ca să fac o mică sucursală a uzinei noastre pe acest teren al Docurilor, spre a face mai cu înlesnire reparațiile la vasele cari intrau pe doc în acest scop.

Odată cu instalarea aceluși șantier, pe atunci în miniatură, dar în care executam lucrări de mare importanță și foarte îndrăznețe, primul meu gând și dorință a fost de a vedea înălțându-se pe acest teren de pe malul Dunărei, un măreț șantier naval capabil să facă nu numai reparații mari ci și construcții navale mari din nou, dar și prima mea grijă odată cu înființarea acestei industrii, a fost ca să umplu atelierelor mele cu băeți români la învățătură, ca treptat cu dezvoltarea industriei să se dezvolte și numărul meseriașilor români în diferite specialități.

Și în adevăr din primii ani a înființării industriei mele, nu am mai adus lucrători străini până în anul 1910, când am fost nevoit să aduc câțiva specialiști pentru construcțiunile navale noi, și din cei 60 lucrători, majoritatea străini, care îi aveam la începutul industriei mele, vara aceasta am atins numărul de 600 lucrători meseriași, din cari 90% români formați în atelierile șantierului și uzinelor noastre.

Din anul 1897, Șantierul a trecut prin diferite faze de transformare, treptat cu necesitățile. așa că de unde în anul 1893 aveam 60 lucrători și 12 cai putere motrice, și am executat lucrări în valoare de 150 mii lei, am ajuns progresiv ca în anul 1912 să ocup 600 lucrători, să am o forță motrice de 250 cai putere și să execut lucrări în valoare de 1.500.000 lei, din care sumă 1/3 parte aproximativ reprezintă materia primă, care o aducem din străinătate, și 2/3 din suma totală, bani cari intră în mâinile lucrătorilor pentru manoperă, și comercianților români pentru materia primă din țară, precum și în casa Statului prin taxele de îndocări etc.

La început am avut ca clientelă pentru Șantier numai Societățile de navigație străine ca: engleze, ruse, germane, bulgare etc. cari veneau și vin și acum spre a fi reparate și transformate în Șantierul nostru, care prin exactitatea și corectitudinea lucrărilor, foarte repede a câpătat încrederea armatorilor și tuturilor Societăților de asigurare din străinătate, care au autorizat și recunoscut lucrările cari se execută în acest șantier ca definitive și perfecte pentru navigație.

Fiindcă bastimentele de navigație pe mare, cari au a se lupta cu sbuciumările și cu furiile oceanelor unde atit ele cit și viețile oamenilor sunt expuse, nu este ca orice lucrare obicinuită, aici se cer cunoștinți speciale, multă băgare de seamă și corectitudine, și de aceia pe lângă societățile de asigurare, mai există societățile de control, așa numitele birouri Veritas, francez sau german, birourile Loydului din Anglia sau Germania, cari au agenții lor în toate porturile principale din lume și fără certificatele sau autorizația acestora, că construcția sau lucrarea unui bastiment este bine făcută și poate suporta marea, societățile de asigurare nu asigură nici vasul nici marfa din el.

Deci progresul care l-a făcut acest șantier în decurs de aproape 20 de ani, se datorește în prima linie unei munci fără preget, care de multe ori mi-a pus în risc viața și averea, în al 2-lea rind o datoresc societăților de navigație străine, cari mi-au acordat încredere, trimițând vasele lor din țări îndepărtate, expres pentru a fi reparate în șantierul din Galați, și în fine existența acestui șantier se datorește oamenilor noștri de Stat, cari mi-au acordat concesiunea acestui teren de pe malul Dunărei pentru instalarea șantierului.

Greutatea cea mai mare, care am întâmpinat-o în industria mea, a fost și este și astăzi încă formarea lucrătorilor speciali, formarea personalului dirigințe, tehnic și administrativ, și apoi greutatea de a obține încrederea instituțiilor noastre de Stat, care încredere abia în anii din urmă am reușit să o obțin, și mai cu seamă cu ocazia reconstruirii și renovării vaporului «Regele Carol I» al Serviciului Maritim Român, lucrare de mare importanță, care a costat pe S. M. R. aproximativ 1 milion de lei, și care era hotărâtă să se execute în Șantierul Faierfield din Glasgow, din cauza neîncrederei în Șantierul nostru, și numai cu multă luptă am putut obține această lucrare și am luptat mai mult pentru prestigiul industriei române, că ce vor zice societățile străine, cari își trimet vapoarele în reparație la Șantierul român din Galați, pe cînd Statul român și le trimete în străinătate. Ei bine, vaporul «Regele Carol I», care timp de 1 $\frac{1}{2}$ an a stat în portul Constanța în neactivitate, scos afară din serviciu din cauza vechimei și a defectelor care le avea, l-am reconstruit, l-am transformat și renovat în așa fel, încît astăzi este cel mai bun și cel mai căutat vapor de pasageri al S. M. R.; această lucrare a atras admirația tutulor specialiștilor din porturile

străine care le-a atins, încît lucrarea a fost făcută mult mai conștiincios, mai bine și mai efin, de cum s'ar fi executat în Anglia.

Acest lucru a fost recunoscut de însăși căpeteniile superioare ale S. M. R., și chiar de către acei buni români, speciali în arta marinăriei, care spuneau la început că Serviciul Maritim a făcut o crimă că n'a trimis vaporul «Regele Carol» să fie reconstruit în Anglia. În fine, cu greu, dar am reușit în cele din urmă, ca șantierul meu să capete și încrederea instituțiilor țării noastre și să-mi dea chiar concursul foarte bine voit dîndu-se ordine comandanților și mecanicilor de pe vasele românești, ca pe viitor să nu se mai facă nici o lucrare în porturile străine, rezervîndu-le a le face în țară, unde s'au convins că se execută mai bine, mai conștiincios, și mai convenabil ca în străinătate.

Navigațiunea Fluvială Română, de asemenea mi-a comandat în anul acesta un vapor de pasageri, complet din nou, de 700 cai putere pentru 500 pasageri, care va face cursele între Galați-Brăila, și a cărei construcție se va începe chiar în zilele acestea, urmînd ca lucrarea să fie terminată în vara viitoare și lansat la apă.

Acest vapor va fi unul din vapoarele cele mai confortabile și mai bine amenajate de pe Dunăre.

Șantierul nostru este în luptă și în concurență deschisă cu toate șantierele similare din străinătate.

Produsele noastre navale nu au, nici nu pot avea vre'o protecție din partea statului în contra acestor concurenți, fiindcă vapoarele care navigă pe fluvii și mări internaționale (afară de Rusia) nu plătesc taxe vamale la intrare în porturi, mai mult șantierele din Franța, Italia, Germania și Austro-Ungaria, cu care noi trebuie să luptăm în concurență, au primă de incurajare de la Statele lor pe tonă de vase construite pentru străinătate, iar pentru bastimentele care le construiesc pentru țările lor, li se plătesc de către statele respective 10 - 20% mai mult de cum le-ar putea obține, de la concurența străină.

Șantierele Navale sunt foarte mult protejate în toate țările, fiindcă acestea în timp de pace aduc foarte mari foloase, navigației comerciale și economiei naționale, prin marele număr de lucrători și personal tehnic care-l ocupă, iar în timp de războiu aduc deasemenea foloase imense țărilor respective.

Un exemplu recent: în Budapesta există un șantier anume: «Danubius», cel mai apropiat concurent al meu, pentru vasele flu-

viale, care deși nu era instalat pentru vase de mare și de război, totuși guvernul ungar, gelos că toate vasele de război se construiesc în Austria, la Triest, în *Stabilimento Tecnico*, actualmente asociații mei, au impus anul trecut parlamentului Austro-Ungar ca, din creditul care era pus la vot pentru marină, să cedeze 36%, cota lor, ceea ce reprezintă 85 milioane coroane, ca să construiască vase în numitul șantier din Ungaria, care în vederea aceasta s'a instalat și construiește acum și vase de război.

Uzinele noastre de construcțiuni mecanice și turnătorie, din Strada Ceres unde lucrează 150 200 lucrători, aproape în totalitate români, învățați în chiar această uzină, îmi procură mult mai puțină grijă. Aci se fabrică tot felul de lucrări mecanice și de turnătorie pentru interiorul țării ca : transmisiuni, roți de cabluri și de curele, borkranuri și diferite instalațiuni pentru petroliferele noastre, tucerie pentru comerț ca : bușe de căruți, lucrări pentru mașini agricole, tucerie pentru canalizări de orașe, sifoane sistemul nostru propriu pentru canaluri de străzi, ornamente și tot ce atîrnă de această branșă.

Produsele acestei industrii sunt protejate de tariful vamal și nu am a mă lupta de cît cu concurenții mei naturali din țară, cări se află în aceleași condițiuni ca și mine. — Această industrie progresează încet, din cauză că sunt multe similare în țară, dar sigur, fără mari riscuri și fără prea mare bătaie de cap.

Acum că am arătat pe scurt fazele prin care a trecut și în care se află industria mea, permiteți-mi să supun la cunoștința Domniilor-Voastre, în cîte-va cuvinte, și proiectul meu pentru viitor.

Pentru a da o mai mare dezvoltare industriilor, care am început și în care mi-am consacrat toată viața și averea, m'am decis anul trecut, în luna Octombrie 1, să transform în Societate pe acțiuni, atît șantierul cît și uzinele, luînd în asociație pe *Stabilimento Tecnico* din Triest, unul din cele mai renumite șantiere navale, care construiește astăzi «Dregnault» urile austriace și tot soiul de vase de război și de comerț. În capul aceluia Stabiliment se află ca Președinte Domnul *Arthur Krupp* din Berndorf, o persoană cu vederi largi și vaste cunoștinți, și un adevărat filo-român.

Scopul pentru care am căutat, a lua în combinație acest mare șantier, nu a fost numai capitalul bănesc, ci mai mult capitalul tehnic și practic experimentat de care dispune. Așa că astăzi, în caz de trebuință, suntem în stare a construi vase de comerț și

de război tot atât de bine ca în ori care șantier din Anglia, Germania, Franța etc.

Odată cu transformarea și mărirea șantierului lucrez la un proiect pentru înființarea unei mari fabrici pentru reparația vagoanelor și locomotivelor Căilor Ferate Române, de care țara noastră are mare lipsă ; această instalație va face să se resimtă mai puțin lipsa de vagoane și locomotive și va aduce mari foloase economiei noastre naționale.

Paralel cu aceasta lucrez la un proiect pentru instalarea unei mari metalurgii pentru diferite articole și turnătorie de comerț pe bazele cele mai moderne. În acest scop am cumpărat de la Stat o porțiune de teren, lângă Calea Prutului, în apropiere de 600 m. de Șantierul Naval.

Toate aceste instalațiuni vor trebui să fie gata în stare completă de funcționare, în timp de 2—3 ani.

Toate instalațiunile, inclusiv șantierul, vor costa circa 12 milioane de lei ; vor avea ca forță motrice motoare Diesel, alimentate cu păcură, și transformată în energie electrică, de 1200 cai putere și vor lucra circa 2000 lucrători, aceasta va depinde, bine-înțeles de quantumul lucrărilor care vor fi.

Domnilor Congresiști, mi-ați îngăduit să supun, la cunoștința Domniilor-voastre, situația industriei mele de la înființarea ei pînă astăzi ; v'am arătat tot ce am pe inimă, intențiunile și planurile mele pentru viitor, pentru a căror realizare nu-mi trebuie de cît, ajutorul oamenilor noștri de Stat și cîți-va ani de viață și sănătate, ca să pot munci, spre a aduce la fapt împlinit opera care am început-o, și la care lucrez de 20 ani fără întrerupere.

Sfirșesc, prin a vă ruga pe D-voastră, savanții țării noastre, care printre D-voastră se află oameni de Stat, foști și viitori cirmuitori ai țării, să păstrați simpatie industriei mele și să i dați sprijinul D-voastră moral.

Trăiască «Asociațiunea Română pentru înaintarea și răspîndirea științelor» ; Trăiască membrii cari o compun ; Trăiască România.

Al optulea Congres al „Asociațiunei române pentru înaintarea și răspîndirea științelor“

DE

NICULAE I. GEORGESCU
INGINER

Șef de secție la Serviciul Hidraulic

Conform hotărîrii luată în congresul ținut anul trecut la Tirgoviște, al VIII-lea congres al «Asociațiunei Române pentru înaintarea și răspîndirea științelor» s'a ținut anul acesta la Galați, în zilele de 4, 5, 6 și 7 Octombrie.

S'au înscris pentru acest congres vre-o 300 persoane dintre profesori, ingineri, preoți, profesioniști, militari, etc și au luat parte la lucrările sale circa 150 persoane. De asemenea s'au anunțat multe comunicări destul de variate și mai ales numeroase conferințe publice.

Marele număr de înscrieri făcute la acest congres și faptul că în anii din urmă s'au ținut congrese în fiecare an și cu destulă reușită, ne arată că am început să apreciem în adevărată valoare rolul important al lor; iar prin marele număr de comunicări și conferințe anunțate din toate ramurile științifice, constatăm cu deosebită mulțumire că avem în țară mulți oameni, cari nu numai că se ocupă cu cercetările și progresele științifice, dar și caută a contribui la realizarea scopului așa de bine anunțat prin titlul congresului: pentru înaintarea și răspîndirea științelor.

Prin munca și stăruința depusă de D-I Gb. *Țițeicu*, reputatul și meritosul profesor dela Universitatea din București, care a fost președintele congresului, de energicul și valorosul d-I Dr. *C. I. Istrati*, secretarul perpetuu al asociațiunii, și cu concursul dat cu multă bunăvoință de autoritățile și orașenii din Galați, congresul a fost cit se poate de reușit, iar congresiștii vor păstra o amintire foarte plăcută de modul cum au fost primiți și de cele ce au văzut în timpul cit au stat în Galați.

Programul congresului a cuprins : o şedinţă solemnă de deschidere, şedinţe de lucrări pe secţiuni. conferinţe publice, o şedinţă de închidere, precum şi diferite excursiuni şi vizite pe la unele din fabricele şi instalaţiunile din oraşul Galaţi, făcute în intervalele dintre şedinţe.

Lucrările congresului au fost împărţite în 10 secţiuni.

În prima zi a congresului—Joi 4 Octombrie, la ora 9 a. m. congresişti au azistat la un tedeum, care s'a oficiat la Biserica Catedrală a oraşului Galaţi, de către P. S. S. Episcopul *Nifon*, înconjurat de preoţii bisericeii şi de unii dintre părinţii congresişti. La sfîrşitul acestui tedeum P. S. S. Episcopul *Nifon* a ținut o caldă şi bine simţită cuvîntare, în care şi-a exprimat bucuria ce o simte, cînd vede că oamenii de ştiinţă, fruntaşii ţării în această direcţie, vin de cer binecuvîntarea cerească. înainte de a-şi începe lucrările congresului lor. urmînd astfel întocmai ceea ce au făcut părinţii şi strămoşii noştri, ori de cîteori începeau vre-o faptă înăreaţă.

Deschiderea congresului s'a făcut în sala Teatrului Papadopol, la ora 10 a. m. prin cuvîntarea ținută de d-l Preşedinte *Gh. Ţiţica*, în care între altele a spus. că congresul acesta, deschis în nişte timpuri atît de critice ca cele actuale, cînd prin apropiere se aud bubuituri de tun şi miroase a praf de puşcă, apare ca o rază de lumină care vine de răspîndeşte ştiinţa şi cu ea pacea în lume.

Vorbeşte apoi d-l d-r. *C. I. Istrati*, care explică că alegerea oraşului Galaţi pentru ținerea acestui congres, s'a făcut în vederea urmării idealului care ar trebui să fie scopul «Asociaţiunii Române pentru înaintarea şi răspîndirea ştiinţelor», anume : «Unitatea culturală a tuturor Românilor».

După aceasta vorbeşte d-l Prefect *Hagi Anton* şi d-l *T. A. Bădărău* ajutor de primar, în numele comunei, urînd bunăvenire congresiştilor, în cuvinte foarte calde şi în urmă d-l Preşedinte *Gh. Ţiţica* îşi dezvoltă conferinţa sa : «Despre cultura ştiinţifică», foarte importantă prin subiectul său şi foarte frumos expusă.

Se expediază apoi telegrame : *M. S. Regelui* ; d-lui Ministru al Lucrărilor Publice *Ermil Pangrati*, mulţumindu i-se pentru reducerea de 75% ce a acordat pe C. F. R. pentru transportul congresiştilor la Galaţi ; d-lui *Birseanu*, Preşedintele Societăţii culturale «Astra» din Transilvania şi I. P. S. S. Mitropolitului *Meţianu*, preşedintele congresului acestei societăţi care se ținera pe atunci la Blaj ; d-lui *Biranga* fost prefect al judeţului Dimboviţa pe timpul cînd s'a

ținut congresul de anul trecut la Tirgoviște; în fine s'a citit răspunsul d-lui *C. C. Arion*, atunci ministru al Instrucțiunii publice și Cultelor, care își exprima regretul de a nu fi putut participa la congres, constrins de în rejurările critice prin care treceam în acele momente, din cauza conflagrațiunii din Balcani, și i s'a expediat o telegramă de mulțumire pentru sentimentele binevoitoare ce arată congresului.

D-l Președinte propune apoi ca congresul al IX-lea să se ție anul viitor la Turnu-Severin; proclamă ca președinte al acestui congres pe d-l Profesor universitar *L. Mrazec* și propune ca vice-președinte pe d-l Profesor universitar *C. Miculescu*, iar adunarea aprobă aceste propuneri prin aplauze prelungite.

Terminându-se cu aceasta programul stabilit pentru dimineața zilei de 4 Octombrie, congresiștii au vizitat tot înainte de masă, expozițiunea regională de animale, organizată adhoc la oborul de vite al orașului, unde s'au putut admira foarte frumoase exemplare de cai, boi, vaci, porci, găini, aduse de diferiți proprietari din oraș și județ.

La orele 2 p. m. congresiștii s'au întrunit la debarcaderul vaporului de Brăila din portul Galați, de unde cu vaporul «Principele Carol» al N. F. R. au fost duși la fabrica de cherestea a Societății «Goetz & Co.» Dupăce s'au vizitat instalațiile mecanice ale acestei fabrici, și o expozițiune a produselor ei, aranjată expres pentru congresiști, au trecut de au vizitat Fabrica de săpun Konzelman & Co. și apoi șantierul Societății de construcțiuni navale *Fernic & Co.* Aci d-l *Fernic*, președintele camerei de comerț din Galați, și întemeetorul acestui arsenal, a citit un scurt istoric în care a arătat fazele prin care a trecut dela origina sa pînă azi.¹⁾

Congresiștii trec în urmă de vizitează Arsenalul marinei militare, unde dupăce li se arată toate instalațiile mecanice și muzeul, sunt conduși de vîd un doc plutitor metalic, pe care tocmai era scoasă în reparație șalupa «Trotușul», cu care s'a întîmplat teribila catastrofă în care și-au găsit moartea prin înec în Dunăre puțin mai jos de Hirșova, atîtea valoroși ofițeri și soldați ai armatei române.

De aci trecînd prin curtea Docurilor, ne-am îmbarcat iarăși pe vaporul «Principele Carol», care ne-a dus la debarcaderul de unde pleasem.

La ora 6 p. m., tot în sala Teatrului Papadopol, d-l *Scraba* și-a dezvoltat conferința sa «Despre viața popoarelor», iar la ora 9

¹⁾ Acest istoric e publicat în prezentul număr al *Buletinului* (pag. 755—760) N. R.

p. m. a vorbit d-l Profesor Dr. *G. Marinescu* despre : «Rostul medicinei sociale în prosperitatea și viitorul popoarelor».

A doua zi—Vineri 5 Octombrie, la ora 8 a. m. congresiștii s'au întrunit în amfiteatrul liceului «Vasile Alexandri», de unde la ora 8¹/₂ a. m. s'au grupat pe secțiuni, alegându-și fiecare biourile și apoi începându-se comunicările, cari au durat pînă la ora 10¹/₂ a. m., continuându-se și în ziua treia Sîmbătă 6 Octombrie, dela 8—10 a. m.

Iată cari au fost comunicările făcute în secțiunile a căror lucrări se potrivesc cu caracterul acestei reviste :

Secțiunea I: *Matematica, geniul civil și militar.* Ștefan Mirea, Despre percursiuni continuu repartizate : N. Lăzărescu, 1^o Despre gazele naturale, proprietățile, captarea și utilizarea lor ; 2^o Despre motoarele Diesel și importanța lor pentru industria petrolului¹⁾ ; I. Ionescu, 1^o Neegalități în numere întregi și 2^o Nepopularitatea matematicilor ; G. Țițica, O problemă din teoria suprafețelor ; I. Lalescu, O chestiune de analiză.

Secțiunea II: *Științele fizico-chimice, tehnologia industrială.* Dr. Emil Giurgea, Cercetări experimentale asupra condițiunilor fizice ale cristalizării metalelor ; Dr. C. Nicolescu Otin, 1^o Metalurgia antică a cuprului în țările locuite azi de Români ; 2^o Apele minerale dela Dofteana-Bacău ; Dr. C. I. Istrati și C. Teodorescu, 1^o Despre produsele ce se obțin tratind propanona cu etanamida ; 2^o Acțiunea pulberii de cupru asupra acizilor naftenici ; Dr. A. Ostrogovitch și I. Crasu, Despre dioxii-triazil-metanaldoxima și derivații săi ; Dr. C. I. Istrati și Dr. M. A. Mihailescu, Despre clorurarea parafinei în prezența iodului ; Dan Rădulescu, 1^o Incercări de sinteză a substanțelor optic active fără carbon asimetric ; 2^o Valoarea exactă și interpretarea diferențelor lui Döbereiner ; 3^o Un factor însemnat în industria noastră electrochimică amenințat de înstrăinare ; Dr. G. M. Murgoci, Variațiunile climei în ultimii 3000 de ani.

Secțiunea III: *Științele naturale și Agronomia.* G. M. Murgoci și P. Enculescu, Insula Șerpilor ; G. M. Murgoci și N. Popea, Reșiunea petroliferă Bordeni ; Dr. N. Deleanu, Respirația plantelor ; D-na Dr. Kaminski, Sentimentele de caritate la animale ; G. M. Murgoci, și G. Manolescu Apa arteziană dela Gherghița și întrebuințarea ei.

Secțiunea VII: *Științele economice și sociale.* Dr. C. Popescu, Despre limba internațională «Ido» ; Niculescu Andrei, Rolul culturii în

1) Această comunicare va fi tipărită în numărul viitor al *Buletinului*.
N. R.

îmbunătățirea soartei țaranului; *Munteanu G. I.* Asupra naționalizării comerțului și industriei la noi; Dr. *P. Negrescu*, 1^o Avariția considerată ca boală mintală; 2^o Surmenajul școlar; 3^o Chestiunea efetenirii zahărului, substanță alimentară menită să combată alcoolismul; *T. Porucic*, Istoria culturii în Basarabia în ultimii 100 ani; *M. Rahmici*, Normalizarea hranei populației rurale, sărace și mijlocii din orașe; Medic Vet. *I. Calinescu*, Concepțiuni noi asupra rolului municipalităților în igiena alimentară și efetenirea traiului; *G. Tașca*, Noile teorii asupra impozitelor; *I. Căstescu*, Starea culturală a românilor Basarabeni.

Trecînd peste lucrările celorlalte secțiuni, s'a remarcat că secțiunea II-a a științelor fizico-chimice și tehnologie industrială, a fost cea mai bogată în comunicări și discuții contradictorii.

S'a observat și la acest congres, cum de altfel se remarcă și la alte congrese, că în multe din comunicările făcute prin secțiuni nu s'a cautat a se expune vre-o idee nouă, sau să se facă cunoscut o invențiune sau un procedeu nou de cercetări științifice, ceea ce ar fi natural să formeze obiectul lucrărilor pe secțiuni. Pentru că aci, deși ședințele sunt publice, auditorul se presupune a fi în curent cu progresele deja cunoscute ale științei.

În ziua de 5 Octombrie la ora 10^{1/2} a. m. d-l *G. Rădulescu Motru* și-a dezvoltat în sala Teatrului Papadopol conferința sa: «Insemnătatea filozofiei pentru formarea spiritului științific»; la ora 11^{1/2} d-l *Ștefan Hepites* ține conferința sa, destul de importantă din punctul de vedere local și istoric: «Determinări fizice la Galați», în care a arătat cînd și de cine s'au făcut primele determinări de această natură în acest oraș, cum și determinările care s'au mai făcut pînă astăzi; la ora 6 p. m. d-l Dr. *G. Stănculeanu* ține conferința: «Despre orbire și prevenirea ei în România»; la ora 9 p. m. tot în aceeași sală, d-l Dr. în chimie *G. Teodorescu* dezvoltă conferința: «Despre aerul lichid», însoțindu-și cuvîntarea de mai multe experiențe și după aceasta d-l *Th. Speranță* a vorbit despre: «Cultul Cabirilor egipteni în folclorul român».

Între orele 2—6 p. m. s'au vizitat de către congresiști: Moara «Steaua» cu toate instalațiile sale dintre cele mai perfecționate și moderne; Fabrica de cue Coltofeanu; Fabrica de cue, buloane, lanțuri și cabluri de sîrmă Wolf & Co. și fabrica de bidoane, cutii, placarde pe tinichea, vacs și cremă pentru ghetete etc. a d-lor Fischer & Co. La această din urmă fabrică s'a oferit congresiștilor cîte un pahar de bere, iar la plecare cîte un pachet cu diferite suvenire din produsele ei.

În ziua de 6 Octombrie la ora 10 a. m. d-l Inginer șef *I. Ionescu* și-a dezvoltat tot în sala Teatrului Papadopol conferința sa : «Despre navigabilitatea Siretului»,¹⁾ care a fost ascultată cu mult interes de un public foarte numeros, pe care vădit îl interesează faptul ca Siretul să devie cit de curînd un drum pentru circulație pe el a vapoarelor și șlepurilor de mic tonaj, și să nu mai rămîie ca în starea de azi cînd servește numai pentru transportul plutelor.

După această conferință d-na *Elena C. Meisner* dezvoltă o des- tul de interesantă conferință intitulată : «Cîteva cuvinte asupra școa- lelor de îndreptare a copiilor cu rele porniri.»

În urmă congresiștii au plecat la debarcaderul vaporului de Brăila din port de unde cu vaporul «Principele Carol» la ora 12 precis, au pornit în excursiune pe Dunăre în sus, și după ce au trecut prin fața Portului Brăila, intrînd pe Brațul Măcinului, au mers la Turcoaia, unde debarcînd au fost duși cu două trenuri de lucru și au vizitat carie- rele de piatră a d-lor *V. L. Ștefănescu & Co.*

Masa s'a luat pe vapor fiind oferită de către Gălățeni.

La orele 6 p. m. congresiștii s'au întors la Galați, și au mers în sala Teatrului Papadopol de au ascultat conferința d-lui *Gh. Buță* : «Despre lucrările publice în Argentina».

La ora 9 p. m. congresiștii s'au întrunit în Sala Apolo, unde au ascultat conferința d-nei *E. Bacaloglu* despre : «Răspîndirea cunoș- tințelor relative la Români în țările latine», și conferința d-nei *Eugenia Reus-Ianculescu* despre : «Femeia română și politica».

În ultima zi — Duminecă 7 Octombrie, s'a oficiat la Biserica Catedrală a orașului un parastas pentru toți românii care au muncit pe terenul științific și pentru toți vitejii care au murit pentru înăl- țarea neamului, la care a azistat congresiștii și un foarte mare nu- măr de orășeni. La sfîrșitul acestui parastas *P. S. S. Arbiereul Bartolomeu Stănescu Băcăoanul*, care a oficiat slujba religioasă, a ținut o frumoasă și interesantă predică, tratînd despre raportul din- tre știință, inteligență și religie.

De aci congresiștii au plecat la Prefectură, unde s'a făcut deschiderea expozițiunii de produsele casnice și industriale din ju- deț, aranjată în mod foarte artistic în sălile palatului administrativ.

La ora 11^{1/2} a. m. s'a ținut ședința de închidere a Congresu- lui în sala Teatrului Papadopol.

¹⁾ Conferința d-lui Inginer șef *I. Ionescu* este publicată în prezentul număr al *Buletinului* (pag. 745—754)

S'a dat mai întâi cuvîntul d-lui *Panaiteescu*, Secretarul camerei de comerț din Galați, care a făcut o foarte interesantă expunere a dezvoltării comerțului acestui oraș, a fazelor prin care a trecut portul, a timpurilor de prosperitate comercială a orașului, și a decăderii în care se găsește astăzi, documentînd totul cu date statistice. Face apoi mai multe propuneri pentru ridicarea comerțului, și insistă mult asupra necesității de a se face Siretul navigabil.

După terminarea acestei conferințe d-l Inginer șef *I. Ionescu* propune: ca o comisiune compusă din doi foști președinți și actualul președinte să verifice situațiunea asociațiunii din punctul de vedere al veniturilor și cheltuelilor ei, și să prezinte un raport la viitorul congres: propunerea se admite de adunare, alegîndu-se în comisiune d-nii *I. Ionescu*, *G. Țițica* și *L. Mrazec*.

Tot d-l *I. Ionescu*, avînd în vedere că unele din conferințe sunt prea aride pentru public, iar altele nu corespund scopurilor și intențiunilor urmărite de asociație, propune ca pe viitor, biroul asociațiunii, completat cu foștii președinți, să examineze în prealabil conferințele cari se cer a se ține în public: propunerea a fost admisă cu lungi aplauze.

D-l Dr. *C. I. Istrat*, din cauza orei prea înaintate, face numai un rezumat sumar al dezbaterilor congresului, insistînd în special asupra conferințelor și lucrărilor mai importante. Vorbînd despre conferința ținută de d-l Inginer șef *I. Ionescu* asupra «*Navigabilității Siretului*», citește un deziderat al Asociațiunii, prin care se propune ca o comisiune compusă din: Prefectul Județului, Președintele camerei de comerț, Directorul General al Înbunătățirilor Funciare și Directorul Navigațiunii Fluviale Română, să avizeze de urgență la măsurile necesare pentru a se putea începe cît de curînd navigațiunea pe Siret.

Apoi Asociațiunea delegă biroul să roage pe d-l Ministrul al Instrucțiunii publice, spre a-i acorda ajutoare la publicarea buletinelor și dărilor de seamă ale congreselor.

D-l Președinte *G. Țițica* aduce în cele din urmă mulțumiri autorităților, comercianților și industriașilor din Galați, membrilor din comitetul local de organizare, Direcțiunei Navigațiunei Fluviale Române și membrilor Asociațiunii, cari au muncit pentru a pregăti comunicările și conferințele ce au ținut, vorbește despre desăvîrșita reușită a congresului și dă bună întîlnire membrilor asociațiunii la anul, în Turnu-Severin.

Congresul terminîndu-se la ora 2 p. m., membrii s'au dus

imediat în «Sala Apolo» unde au participat la un dejun oferit de către Primăria oraşului, şi unde s'au ținut mai multe toasturi de către : D-l Doctor *Istrati*, d-l *G. Țițeica*, d-l *Fernic* Președintele camerei de Comerț, Preotul *I. Dumitrescu* din București, d-l Inginer șef *I. Ionescu*, d-l Comandor *Bălescu*, d-l *Butculescu*, d-l *G. I. Munteanu*, etc.

După terminarea mesei, care a avut loc în o atmosferă foarte intimă și entuziastă, s'au vizitat monitoarele și vedetele escadrei noastre de Dunăre aflate în port. unde congresiștii au fost primiți de d-l Comandor *Bălescu* și ceilalți ofițeri superiori, iar la ora 6 p. m. au plecat spre București, cu un tren special aranjat pentru dinșii cu multă amabilitate de către Direcțiunea Generală a Căilor Ferate, dupăcum s'a făcut acest lucru și la plecarea congresiștilor din București la Galați.

Din cele expuse pînă aci se poate deduce că «Asociațiunea Română pentru înaintarea și răspîndirea științelor» stăruie cu multă rivnă și cu mult succes pentru propășirea noastră științifică și economică, dîndu-și toate silințele ca să intereseze la mișcarea, în această direcțiune, un număr cît mai mare de persoane, care să lucreze pentru ridicarea prestigiului nostru pe terenul științific, și pentru dezvoltarea noastră comercială și industrială. Este dar de datoria oricărui om cult ca să încurajeze și să sprijine această Asociațiune, prin toate mijloacele, pentru ca să-și poată realiza cît mai întins, mărețele ei scopuri și aspirațiuni.

Trebue însă să constat cu deosebită părere de rău, că inginerii participanți la congres au fost cam în mic număr. deși numai în orașul Galați locuiesc peste douăzeci și cu toate că cultura inginerilor îndrituește pe oricine a se aștepta să-i vadă participînd efectiv la mișcarea pentru înaintarea și răspîndirea științelor. Ar fi de dorit, ca pe viitor geniul civil să fie reprezentat la congres în raport cu dezvoltarea tehnică pe care a luat-o România în ultimul timp.



CONTRIBUȚIUNI LA MECANICA ALBIEI FLUVIALE

DE

VICTOR V. STOICA

INGINER

Șef de secție în Direcția Serviciului Hidraulic.

Un fapt constat, și care nu este încă studiat decît foarte puțin, este mișcarea fundurilor la cursurile de apă. Oricari ipoteze și cercetări s'au făcut, mai ales pentru albiile nisipoase. Între acestea trebuiesc citate încercările lui *Lechalas*, în diferite rapoarte și *Lokbtin* (*Suramle mecanisme du lit fluvial 1897*).

Voi face oricare generalități pentru a se vedea ordinea de idei din care se privește această problemă în cele ce urmează.

Cînd la un curs de apă se păstrează un nivel de apă constant mai mult timp, atunci se stabilește un anumit profil al fundului, care este rezultatul unei stări de echilibru dintre forța vie ce o dezvoltă apa în curgere în diferite puncte ale albiei și rezistența la eroziune ce o opune pereții și fundul albiei cursului prin puterea de coesiune a graunțelor sau elementelor materialului ce formează acești pereți și prin rugozitatea lor. Se stabilește astfel forma cunoscută dată de diferitele reguli ale lui *Fargue*. Această formă va trebui să rămînă constantă cît timp regimul apei definit prin cota înălțimei apei rămîne constant, în tot lungul cursului apei, deci pantele și toate celelalte elemente ale mișcării apei rămîn aceleaș cu aceleaș valori.

Cînd apa este în creștere sau în descreștere dela o asemenea cotă, atunci și fundul albiei se va schimba în consecință, tinzînd a lua o altă formă, formă de echilibru pentru noul regim de curgere acum în vigoare.

În genere cînd apele au stat mult timp la o cotă minimă și încep apoi să crească atunci forța vie a apei se mărește iar surplusul de travaliu pe care este capabilă a-l reda acum, se va produce în parte prin eroziunea ce o va produce pe pereții albiei pe

care curge și care acum trebuie să reziste la alte forțe mai mari decât cele pentru cari se modelase pînă acum.

Rezultă dar din cele spuse. că la o creștere de apă secțiunea de curgere se va mări prin o mîncare sau scobire a malurilor și fundului albiei, sau cel puțin va avea această tendință.

Să vedem ce relațiuni ar fi, cari ar putea să ne dea cantitatea cu care se afuiază acești pereți și mai ales fundul, care în primul rînd suferă această eroziune, malurile fiind mult mai rezistente sau chiar întărite. (Dela o înălțime oricare malurile sunt formate, în genere, de strate depuse mai rezistente ca spre fund.)

Fundul albiei luînd, în fiecare punct, forma ce convine acestui echilibru, trebuie ca *rezistența ce o opune*, la eroziune, materialele care-l constituie să fie egală în toate punctele cu *puterea erosivă*. Această rezistență ce opune materialele ar fi o *putere de aderență* A , care face ca materialele să nu se miște decât cînd apa ce curge pe d'asupra ar putea dezvolta o putere de eroziune F de așa intensitate ca să învingă puterea de aderență A .

Această *putere de aderență* A , în momentul cînd s'a stabilit un echilibru, este egală cu puterea erosivă și ar fi după *Lokhtine* de forma (V. memoriu citat).

$$A = k w^2 + i$$

w fiind viteza apei la fund, i panta fundului în punctul indicat și k un coeficient numeric, depinzînd de mărirea și densitatea materialului.

Dacă: S este secțiunea cursului de apă, în momentul cînd există echilibru întră F și A , A puterea de aderență a apei pe unitate și P perimetrul muiat se va putea scrie cînd există echilibru de mai sus, *aplicînd-o proporționalitate a acestor travalii* că pe o lungime $dl = 1$ din cursul de apă, avem în unitatea de timp :

$$(1) \quad K \Pi . S . w^2 dl = P . A . dl$$

Π fiind greutatea specifică a apei, iar K un coeficient.

Dacă b este lățimea secțiunei rîului și h adîncimea medie a sa, presupunînd că secțiunea este aproximativ rectangulară relațiunea (1) devine :

$$(2) \quad A = \frac{\Pi . b . h . w^2}{v + 2 h} K .$$

Viteza de curgere a apei mărindu-se, sau mai general apele fiind în creștere, atunci avem niște valori w_1 , b_1 , h_1 , diferite (figi. 1)

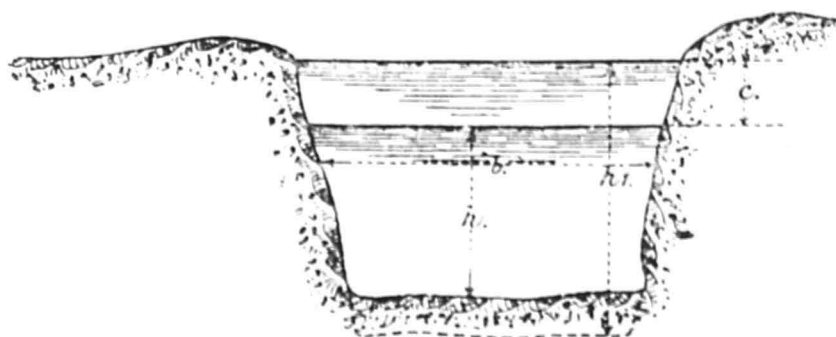


Fig. 1

de cele anterioare și pentru cari formula (1) devine :

$$(3) \quad K \Pi S_1 w_1^2 d l = P_1 A d l$$

iar formula (2) devine :

$$(4) \quad A = \frac{\Pi b_1 b_1 w_1^2}{l_1 + 2 b_1} K.$$

În adevăr se poate admite, că pentru fiecare natură de materiale constituind fundul albiei unui curs de apă în stare de echilibru, cantitatea $A = k w^2 + i$ este egală cu o constantă.¹⁾

În acest caz debitul cursului și viteza de curgere crescând va trebui ca lungimea pe care această aderență se întinde, în secție transversală, să se mărească, adică tocmai perimetrul muiat ; căci numai în acest caz forța totală de aderență, crescută astfel, va opune rezistența mai mare echilibrând acum din nou forța de eroziune mărită prin creșterea apelor.

Din egalitatea (1) și (3) rezultă :

1) Presupunând că aderența rămîne constantă, presupun implicit că materialul ce formează albia rămîne același cît timp se afuiază și în genere așa și este, căci natura materialului rămîne aceeași pe o adîncime relativ destul de mare. Așa albiile nisipoase au totdeauna o grosime mare de acest strat la fundul cursului. În cele zise aci se admite a priori că felul materialelor rămîne aceleași oricît s'ar afuia fundul cursului de apă.

$$(5) \quad \frac{P_1}{P} = \frac{S_1 w_1^2}{S w^2}$$

iar din (2) și (4):

$$\frac{b w^2}{b + 2h} = \frac{h_1 w_1^2}{b_1 + 2h_1}$$

Secțiunea fiind rectangulară $b = b_1$ și deci:

$$h_1 = \frac{b w^2 h}{w_1^2 (b + 2h) - 2h w^2}$$

și cantitatea cu care se va adînci secțiunea va fi:

$$(6) \quad \Delta = h_1 - h - C = \frac{h(2h + b)(w_1^2 - w^2)}{b w_1^2 + 2h(w_1^2 - w^2)} - C$$

C fiind cantitatea cu cît a crescut apa în intervalul celor două observații.

În cazul unei secțiuni oricare, la creșteri de ape, dividem secțiunea de curgere în fișii verticale cari au cam acelaș regim de curgere, adică adîncimi cam uniforme. Rezultă dar că formula (6) se va putea aplica și aci, natural pentru fiecare element al secțiunii în parte și însumînd în urmă pentru a avea efectul total.

Exemplu. O secțiune rectangulară în care viteza pe fund crește de la: $w = 0,3$ m./sec., la $w_1 = 0,6$ m./sec., $C = 3,50$ m. iar $h = 6$ m., și $b = 60$ m. Acestea corespund cu o porțiune a riului Prut, în amonte de gura sa 88 km., în timpul unor creșteri mari cînd am avut ocazia a face oricari măsurători. Se găsește după formulă, un afuiment al fundului de 1,19 m. corespunzînd cu cel găsit în natură de aproximativ de 1,10 m.

Discutînd puțin formula (6) vedem că avem trei cazuri de studiat, corespunzînd la trei feluri de secțiuni sau faze de curgeri, căci putem avea:

$$h_1 - h \lesseqgtr C.$$

Cazul I. $h_1 - h > C$ sau $\Delta > 0$. Secțiunea se adîncește cu cantitatea Δ și corespunde unui curs de apă cu albia strînsă în timpul unor ape în creștere sau la creșteri obicinuite de apă care nu trec de malurile obicinuite ale riului. Atunci w_1 crește foarte mult față de w iar termenul întîi din membrul al doilea al ecuației (6) este mai mare ca C .

Este foarte important în cazul indiguirilor, producând astfel o eroziune a fundului pe tot parcursul cit va ține indiguirea. Aceasta se va întâmpla la fiecare creștere de apă pînă cînd se va ajunge, după un interval de timp oricare dela indiguire, secțiunea de scurgere să-și scedă un fund la o așa profunzime ca să permită aplicația formulei (6). Această adîncire s'a observat de altfel la toate riurile unde s'a făcut lucrări de indigare și putem cita Garona fluvială, unde observațiuni stricte, au arătat o lă sare a fundului de 1,30 m. în unele puncte iar în altele 1,85 m. în timp aproximativ de 40 ani. ¹⁾

Cazul II $l_1 - b = C$ sau $\Delta = 0$. Fundul rămîne invariabil și este cazul cînd secțiunea are o așa formă ca să permită acest fenomen. Fundul ar afecta forma curbei dată de formula (6) egalînd-o cu zero, adică punîndu-se anume condițiuni lui b , u_1 , w și b ca ecuațiunea să subsiste totdeauna.

Cazul III $l_1 - b < C$ sau $\Delta < 0$. În acest caz se produc depuneri în această secțiune, cînd apele ar avea în suspensiune materii luate din puncte unde albia ar fi avut aceeaș aderență A . Grosimea stratului ce se va depune va fi dar dată de formula :

$$\Delta = C - (l_1 - b).$$

Examinînd formula (5) sau (6) vedem că acest caz corespunde la o creștere a elementelor ce exprimă perimetrul muiat mult mai repede decît crește înălțimea de apă C și viteza w_1 care viteză poate chiar să descrească. Adică este cazul inundațiilor, cînd este o vale submersibilă și apa ese din albia minoră revărsîndu-se peste maluri și deci perimetrul muiat se mărește foarte mult față de celelalte elemente ale cursului. Secțiunile evasate sau prea largi prezintă acelaș caracter, deci se pretează la depuneri și deci sunt în dauna navigabilități. În aceste condiții u_1 crește foarte puțin sau chiar se micșorează.

Cînd avem o scădere de viteză sau o descreștere de apă atunci formula (5) și (6) se scimbă de semn și raționamentul făcut mai sus se aplică în mod invers. În acest caz formula va trebui restabilită pe noile baze afectînd termenii de semnele cuvenite

Natural că cele de mai sus sunt juste numai în măsura ipotezelor în care au fost stabilite formulele și cit permit cunoștințele noastre hidraulice de azi.

Această observație așa de importantă a formei fundului unui

1) V. Fargue. La forme du lit des rivières à fond mobil.

riu o vedem dată acum de curînd pentru *Rhône* de o formulă empirică de forma: ¹⁾

$$y = a + b x$$

în care: y este adîncimea apei în dreptul unui fund ridicat ²⁾ corespunzînd la o cotă x , citită pe o scară vecină; a este o constantă pozitivă, nulă sau negativă depinzînd numai de punctul luat de origine a gradaţiunii scării considerate; iar coeficientul b defineşte condiţiunile pragului. Cînd $b > 1$ avem depuneri, $b = 1$ fundul rămîne invariabil, $b < 1$ pragul se mînîncă la creşteri de apă şi se ridică din nou la descreşteri. Ne arată dar această formulă scoasă empiric tocmai cele găsite de noi în formula (6) în cele trei cazuri schiţate. Formula aşa cum am stabilit-o este însă mai generală şi ne poate ghida mai bine în studiul unui regim cînd am aplica-o, căci avem elementele hidraulice aproape toate cu valorile lor juste cari sunt legate de o relaţiune mecanică generală.

Nu intru în studii mai amănunţite ale formulei şi a multiplelor concluzii foarte importante ce s'ar putea scoate căci ar eşi din cadrul unui simplu articol. Țin să menţionez câteva chestiuni unde s'ar putea aplica cum este cea a strîmtorării secţiunilor de scurgere şi a dragajelor. Se poate găsi astfel secţiunile unde la o anumită epocă dragarea este o soluţie pentru menţinerea unei adîncimi de apă sau unde dragarea este inutilă.

Se poate vedea din formulele de mai sus, şi din premisele pe care se bazează, că în cazul unor lucrări, pe o porţiune a cursului de apă sau pe tot parcursul său, lucrări ce ar tinde să modifice secţiunea de scurgere, cum ar fi indiguirile restrîngînd-o şi cari în aparenţă s'ar părea că fac să crească înălţimele de apă, mişcarea fundului cursului de apă ar deveni foarte puternică pe tot parcursul cît ar ţine acele lucrări şi ar tinde a se racorda în mod continuu cu regimul din amonte şi aval revenind la un echilibru stabil şi chiar la regimul anterior în ce priveşte panta generală superficială. Vechea supoziţie a ridicărei nivelului apelor prin indiguire, argument ce servea mai de mult contra acestor lucrări, şi cari cei ce nu sunt la curent cu studiile actuale de hidraulică îl mai aduc şi azi, se vede cît este de falş chiar în mod teoretic, căci practic este deja stabilit.

1) V. Ann. P. et Ch. 1911 tom VI. *Travaux d'amélioration du Rhône* par M. Armand.

2) *Fund-ridicat (haut fond)* este luat în înţelesul de *prag (seuil)* adică de înălţările de fund din dreptul pantului de inflexiune a cursului.

MOTORUL „DIESEL” IN NOUA LUI STARE DE DESVOLTARE

DE

C. VAIDEANU

Inginer în serviciul atelierelor și tracțiunii C. F. R.

(Urmare de la pag. 714)

Organul cel mai însemnat a unei mașini «Diesel» e pulverizatorul (fig. 5).

Pulverizatorul îndeplinește două funcțiuni: întâiu de a împrăștia bine combustibilul în aerul, care servește a-l împrășca; și apoi de a împinge acest amestec în cilindru.

Pulverizator Construcție obișnuită

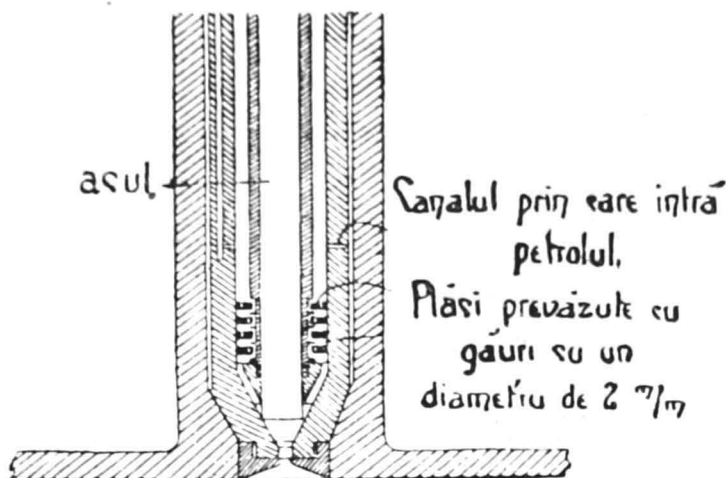


Fig 5

În acest scop combustibilul lichid trece întâiu prin o serie de plăci, prevăzute cu găuri așezate în cercuri alternativ și se strecoară în picături spre o încăpere conică, a cărei deschidere e astupată și destupată de vârful unui ac. Aerul intră în spațiul liber de deasupra plăcilor, curăță plăcile și împinge combustibilul prin canalele piesei conice de oțel așezate în încăperea conică. Când acul

ventilului se ridică în sus mișcat de pîrghia acționată de discul fixat pe osia, care regulează mișcările ventilelor, combustibilul este împins cu o iuțeală foarte mare în cilindru.

Plăcile prin cari combustibilul se strecoară treptat ca prin găurile unei site îndeplinesc foarte bine funcțiunea lor prin faptul că au găurile așezate astfel ca picăturile să treacă în zigzag spre cilindru.

Ele au însă o parte slabă prin aceea că pentru diferitele cantități de combustibil au nevoie de anumite presiuni, pentru a asigura o ardere desăvîrșită fără fum.

Pulverizatorul „Hesselman”
Construit de Societatea pe acțiuni de motoare „Diesel”
din Stokholm.

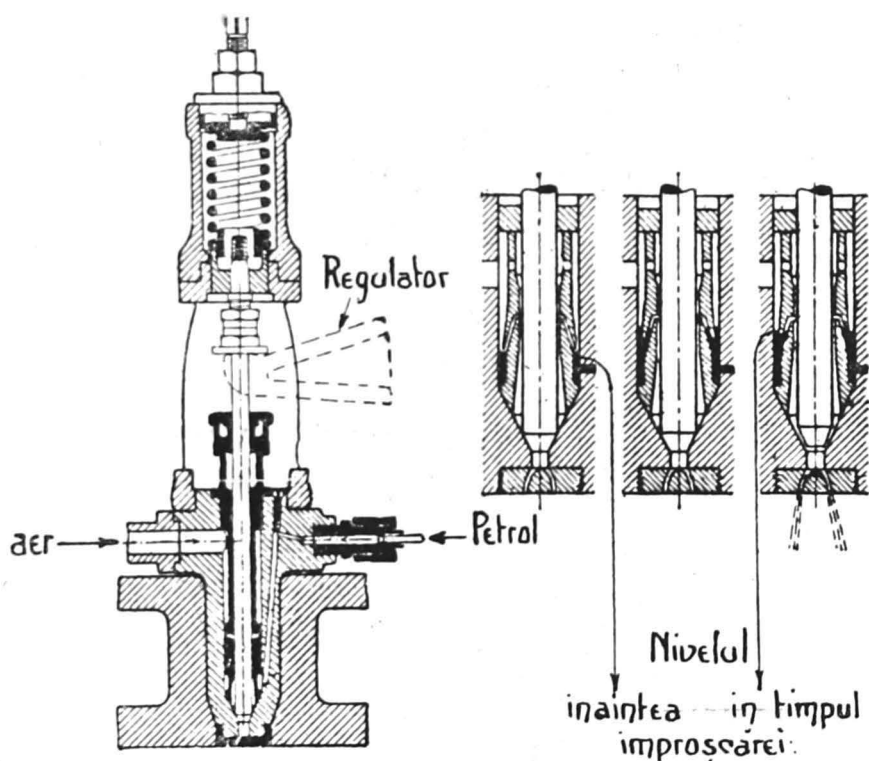


Fig. 6

Mașinistul trebuie să potrivească presiunea aerului după gradul de încărcare a mașinei.

Cînd de pildă mașina e încărcată ușor, (prin urmare are în

pulverizator puțin combustibil), aerul avînd o presiune prea mare curăță plăcile cu desăvîrșire de combustibil.

În acest caz arderea următoare nu se mai poate face fiind că în jurul vârfului acului nu s'au mai pot îngrămădi picături de combustibil, cari au rolul de a întreține această ardere.

Prin urmare se întîmplă sau să nu se facă arderea, sau să se facă tirziu cu explozie.

Pentru a înlătura acest rău, s'au făcut construcțiuni, cari permit să introducă combustibilul lingă vârful acului în curentul de aer.

**Mecanism de regulare la mașinele „Diesel”
mari construit de fabrica „Schrüder-Sulzer”
din Winterthur.**

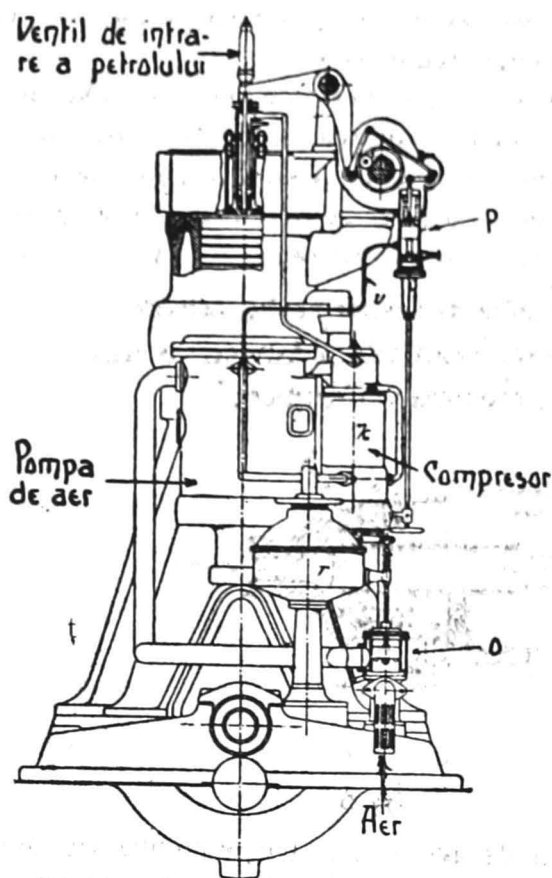


Fig. 7.

Pulverizatorul suedez a lui «Hesselmann», construit de «Societatea pe acțiuni de motoare «Diesel» din Stockholm este construit după acest principiu. După cum se vede din fig. 6 combustibilul este împrăștiat de aerul comprimat, care apasă cu putere pe suprafața combustibilului și apoi e împins treptat prin canale înguste în curentul puternic de aer care se strecoară în cilindru în jurul vârfului acului. Cu ajutorul acestui dispozitiv mașina funcționează la ori-și-ce încărcare cu aproape aceeași presiune a aerului de împănșcare.

«Gebr. Sulzer» au apucat altă cale în rezolvirea acestei chestiuni la mașinele «Diesel» cu două tacte, în chipul cum arată fig. 7.

Regulatorul r îndeplinește două funcțiuni: de a regula cantitățile de combustibil cari intră în cilindru și apoi de a regula cantitățile de aer supte de pompa de aer prin mijlocirea organului o .

În această pompă vine întâi aerul din organul o , prin țeava t apoi trece în compresor astfel că presiunea aerului din pulverizator se găsește sub influența regulatorului.

În acelaș timp acul ventilului este potrivit să se deschidă mai mult sau mai puțin după cantitatea de petrol dată de regulator. Acest lucru este astfel îndeplinit: poziția discului de pe osia, care dă mișcarea ventilelor, poate să fie schimbată prin mijlocirea unei pîrghii, pusă în legătură cu un alt organ p , în care intră aerul

Dispozitiv de injector pentru motoare
„Diesel” orizontale a fabricii de mașini
„Augsburg-Nürnberg”

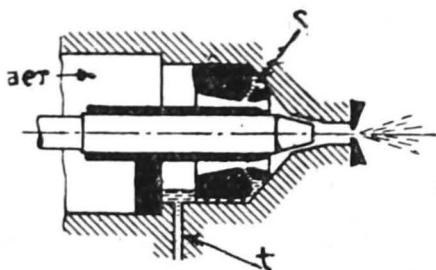


Fig. 8

comprimat din țeava de aer v care unește pompa cu compresorul; acest aer, fiind prin mijlocirea organului o sub influența regulatorului, se află în legătură cu încărcarea mașinei.

Acest mecanism de regulare, întrebuințat la mașinile mari, se bucură de un renume foarte bun.

Pentru mașinile orizontale fabrica din «Augsburg-Nürnberg» întrebuințează o construcție, bazată pe principiul firmei suedeze din Stockholm, descris mai sus.

Prin presiunea aerului combustibilul care intră prin țeava *t* este împins într'un canal circular *c* practicat în carnea unui inel, care înconjoară vârful acului și dus cu curentul de aer în cilindru (fig. 8).

Fiind că acest dispozitiv are nevoie de o osie transversală pentru mișcarea acului, așezat în axa cilindrului, întrebuințarea lui la mașinile mici scumpește construcția.

Pentru aceasta fabrica de motoare «Deuz» întrebuințează construcția arătată sus. (fig. 9).

Dispozitiv de regulare cu acul perpendicular pe direcția axei cilindrului (Deuz)

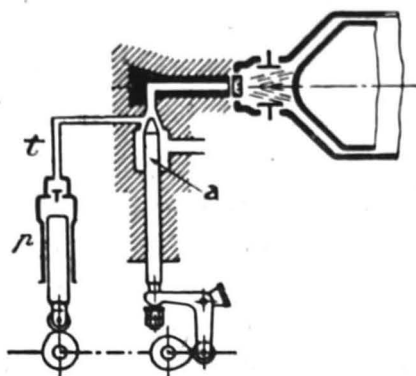


Fig. 9

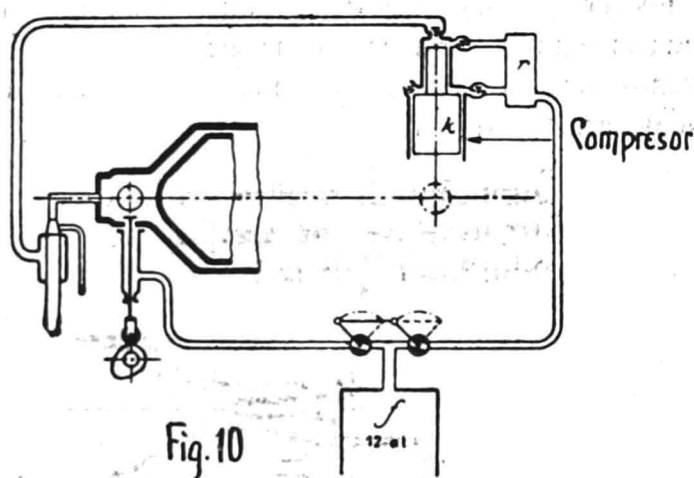
Acul este pus perpendicular pe direcția axei cilindrului, astfel că poate să fie mișcat de osia, care dă mișcarea ventilelor.

Combustibilul trebuie împroșcat axial. Între placa cu găuri și ac se află un canal format din două brațe, cari să întâlnească într'un unghi de 90° : combustibilul este adus în acest canal prin țeava *t* de pompa *p*; țeava *t* poate să fie închisă de vârful conic al acului *a* când aceasta se ridică în sus.

Pompa *p* trebuie să împingă combustibilul numai când vârful

acului deschide această țevă; combustibilul este debitat în o anumită măsură de pompă, a cărei piston este mișcat de un disc cu un contur construit în acest scop. Pentru a avea o aprindere sigură, aerul care pătrunde întâi în cilindru trebuie să aducă combustibil în de ajuns. În acest scop pompa introduce la început mai mult combustibil astfel că arderea se face cu presiune crescândă, care pentru motoarele mici nu este un rău.

Schema unei mașini orizontale „Diesel” a cărei compresor ducе aerul comprimat de a dreapta în cilindru. [Deutz]



Motoarele orizontale «Deutz» se caracterizează, prin aceea că pot fi puse în mișcare cu aer, sub presiune mică (12 atm.) și nu mai au nevoie de rezervor cu aer sub presiune mare. Acest fapt are în sine o parte bună, anume că ventilul de punere în mișcare poate lucra cu cantități mari de aer, astfel că nu mai suntem constrinși să punem mașina în mișcare la încărcări anumite, cum se întâmplă la mașinile, cari funcționează cu cantități slabe de aer.

Schema unei asemenea construcțiuni este reprezentată, prin figura 10

Spre a avea la îndămină aerul cu presiunea ridicată trebuitor pentru îmbroșcarea combustibilului în cilindru, mașina, când este pusă în mers, umple rezervorul *r* (pus în legătură cu compresorul) cu aer sub presiune mică. Compresorul comprimă aerul pe care îl ia din acest rezervor la o presiune puternică și îl împinge spre acul ventilului, fără a-l mai introduce în un rezervor aparte. Prin

această presiunea aerului care servește să împingă combustibilul în cilindru se regulează automatic, scăzând cînd lichidul curge în cantități mici, de oarece odată cu micșorarea cantității de lichid supte de pompă, se micșorează și rezistența deschiderilor, prin cari combustibilul este împins în cilindru, cu toate că aerul vine în aceeași cantitate.

Trebue să adăugăm că presiunea se va regula cu atît mai repede la diferitele oscilațiuni de încărcare ale mașinei cu cît țeva dintre compresor și acul ventilului va fi mai scurtă.

Negreșit că o asemenea construcție are nevoie de un compresor, care să funcționeze foarte bine.

O altă clasă de mașini «Diesel» orizontale este aceea care întrebuințează pentru introducerea combustibilului în cilindru construcția lui «Lietzenmayer». (fig. 11).

Construcția Lietzenmayer cu ventil de regulare a aerului

Ventil de regulare a aerului

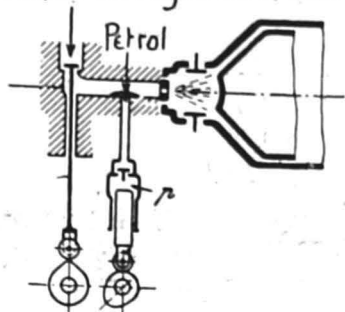


Fig. 11

Pe cînd toate mașinile «Diesel» au un ventil injector cu o singură deschidere, prin care intră atît combustibilul cît și aerul comprimat, mașinile «Diesel-Lietzenmayer» au un ventil aparte cu un ac, care servește să reguleze numai intrarea aerului în cilindru.

Combustibilul este adus de pompa *p* în un canal, unde se întâlnește cu aerul, care vine de la ventilul de aer și îl aruncă în pulverisatorul așezat în capacul cilindrului.

De bună seamă că cel dintîi curent de aer duce tot combustibilul găsit în canal în cilindru și produce la început o ardere cu explozie ca și la mașinile »Deuz«.

O parte bună a acestui sistem este că pompa duce com-

bustibilul în canal cu ușurință adică îl împinge sub o presiune mică ; un dezavantaj este însă faptul că din cauza introducerii de la început a unei prea mari cantități de combustibil acesta neavînd destul aer ese din cilindru fără să ardă complet.

Prin o construcție chibzuită a canalului să poate îndepărta acest dezavantaj.

Construcție „Lietzenmayer” a firmei „Prager Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, werk Smickow”

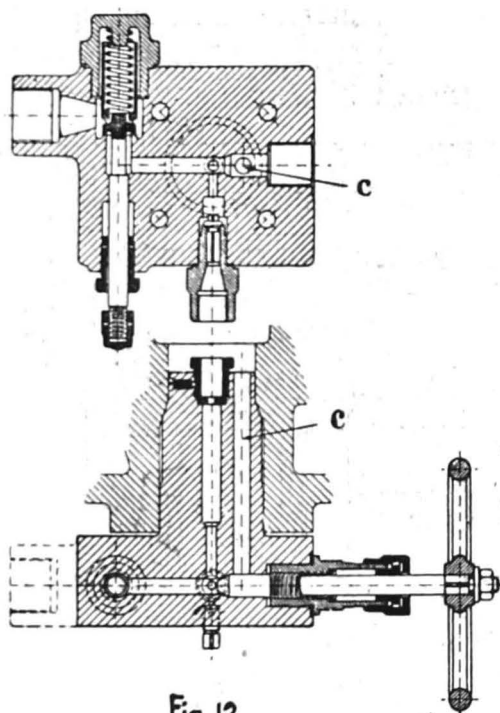


Fig.12

Fabrica de mașini din Austria : «Ringhoffer» acum «Prager Maschinenbau-Aktien Gesellschaft, Werk Smichow» întrebuințează construcția arătată în fig. 12.

Ventilul de aer are scaunul plan și servește, cînd ventilul de punere în mers este deschis, prin mijlocirea canalului *c* să pună mașina în mers.

Cea dintîi firmă care a construit mașini «Diesel» orizontale este «Gebr. Körting» din Hanovra.

Construcția executată de «Gebr. Körting» este a lui Trinkler reprezentată prin fig. 13.

Cilindrul are în capacul său o încăpere cilindrică a în care se mișcă un piston p , acționat de discul d prin mijlocirea pîrghiilor

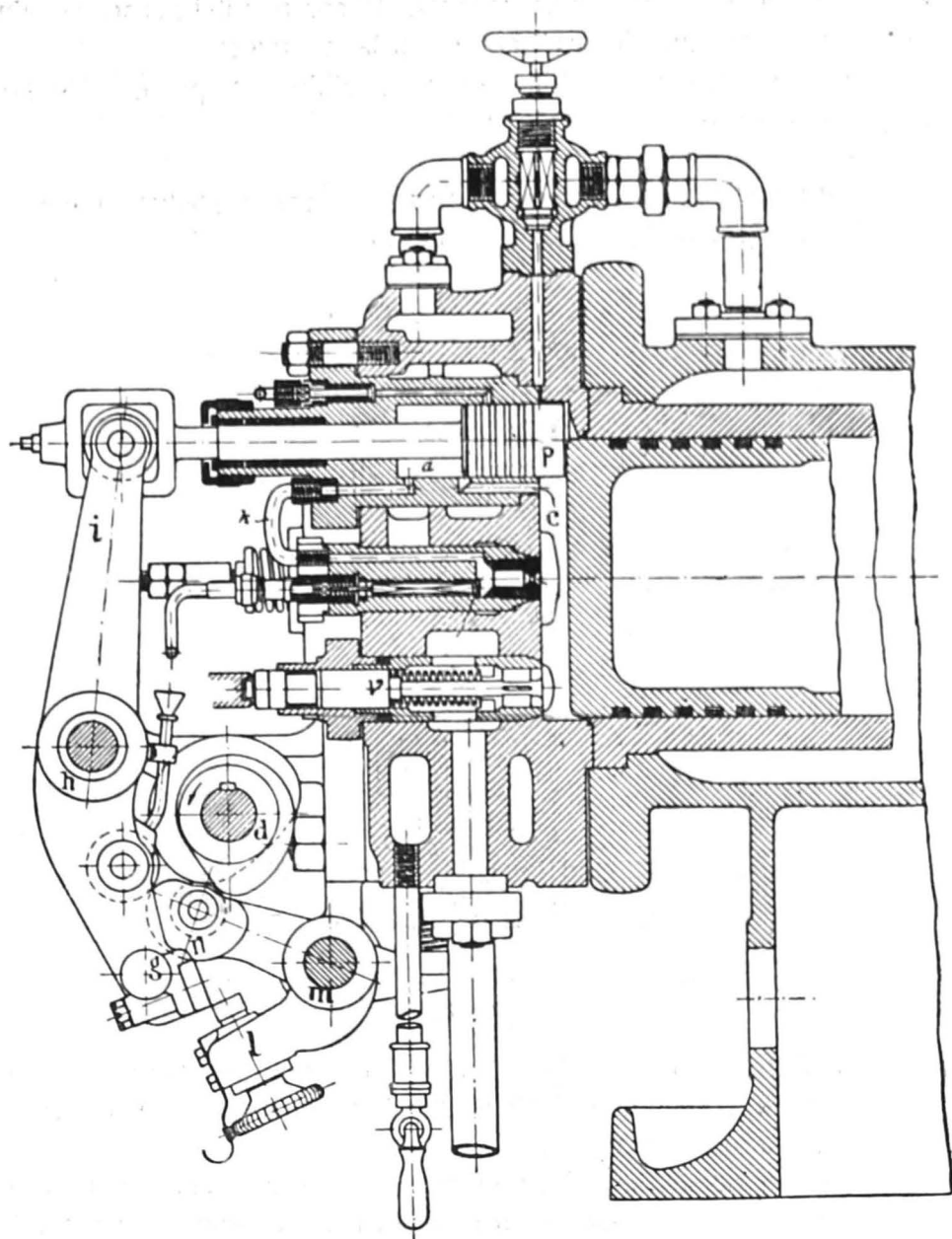


Fig. 13

ghi și lmn , cari sunt încălecate una peste alta; la un moment dat pîrghia ghi poate ajunge într'o poziție să nu mai fie împedicată de pîrghia lmn , scăpînd de asupra muchei pîrghiei lmn .

Rostul construcției pîrghiilor e lămurit mai jos.

Cilindrul a este în legătură cu cilindrul mașinei prin canalul c . Pistonul p , se întoarce pentru a comprima aerul, ocupat de masa sa, cu o iuteală mai mare ca pistonul cel mare al mașinei: mișcându-se spre stînga pistonul p închide canalul c și comprimă aerul din capătul stîng al cilindrului a mai puternic ca pistonul mașinei.

Aerul din cilindrul a intră prin canalul k în ventilul injector, pătrunzînd apoi în cilindrul mașinei.

Fiind că pistonul p este acționat de osia discurilor d , el face două mișcări (una de aspirație și alta de comprimare) în timpul celor patru tacte ale pistonului mașinei.

În timpul tactului întîiu aerul este supt pînă cînd pîrghia lmn vine în o așa poziție ca să împedice pîrghia ghi să dea drumul pistonului p de a se întoarce spre stînga. În acest timp pistonul mașinei își urmează mișcarea spre stînga (tactul al 2-lea). pînă cînd, ajuns aproape lîngă capac pîrghia lmn vine în o poziție, care permite pîrghiei ghi să se miște liber și să aducă pis-

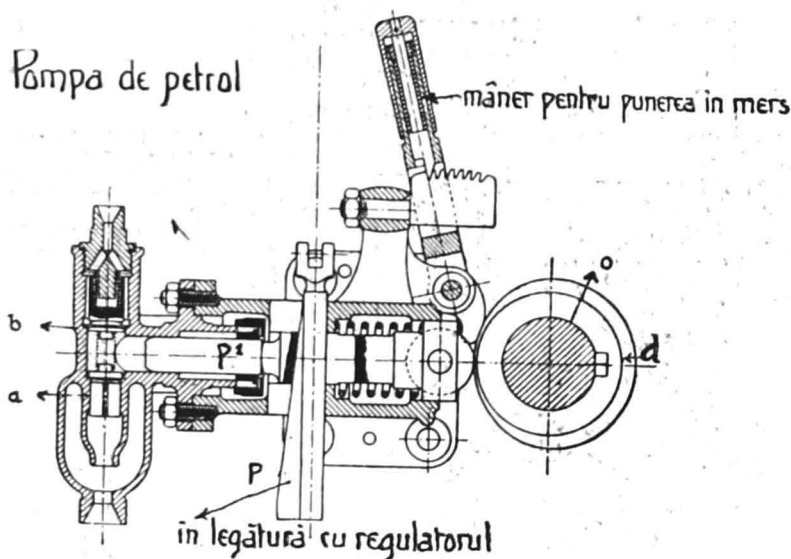


Fig. 14

tonul p în capătul din stînga al cilindrului a .

În timpul tactului al 3-lea și al 4-lea pistonul p rămîne în capătul din stînga al cilindrului a nemișcat.

V este ventilul de punere în mers a mașinei. Ventilul, prin care mașina suge aerul atmosferic se află în capac îndărătul ventilului de introducere a combustibilului, ventilul de scăpare a gazelor se află în partea opusă.

În fig. 14 se vede pompa de petrol.

Pistonul p^1 este împins înainte prin ajutorul discului d , și adus îndărăt prin resortul r .

a este ventilul de aspirație și b ventilul prin care combustibilul e împins. Mînerul m servește să pompeze combustibilul înainte de a pune mașina în mers.

Acest mîner are trei pozițiuni: cînd e aplecat spre osia o , oprește funcționarea pompei, cînd e la mijloc pompa funcționează cu jumătate din cursă, cînd e spre stînga pompa funcționează cu cursa ei întreagă.

Pana p servește a regula cursa, fiind acționată de regulator.

Mașina e pusă în mișcare, cu aerul de scăpare a gazelor de ardere adunate într'un rezervor, prin ventilul z represintat în fig. 15

*Dispozitiv pentru captarea gazelor de ardere
și întrebuințarea lor la punerea în mers a unei
mașini „Diesel-Trinkler”.*

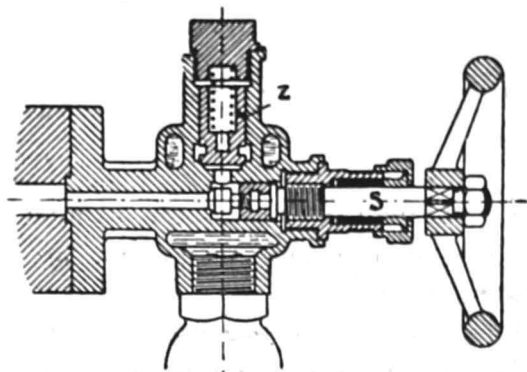


Fig. 15

Cu ajutorul șurubului s , care este întors cu mîna, se deschide canalul, pînă cînd mașina în timpul aspirației și a gonirei gazelor de ardere a lăsat să treacă prin ventilul z în rezervorul suszis, atîta aer, cît trebuie pentru atingerea presiunii suficiente spre a pune mașina în mers.

Îndată ce s'a atins această presiune, șurubul s este învîrtit contrar pentru a închide canalul.

Din figura 16 se poate vedea idea pe care o urmărește fabrica «Gebr. Körting», spre a avea o ardere bună și completă a combustibilului pe calea arătată mai sus (Lietzenmayer).

Combustibilul intră în capătul de jos al canalului înclinat prin ventilul v prevăzut cu clapă de reținere. Aerul care intră prin

ventilul w duce combustibilul în cilindru după ce l'a prefăcut în particule mici în găurile conice ale plăcii montate pe buza capătului de sus a canalului c .

Construcție „Lietzenmayer” a fabricii „Gebr. Körting”

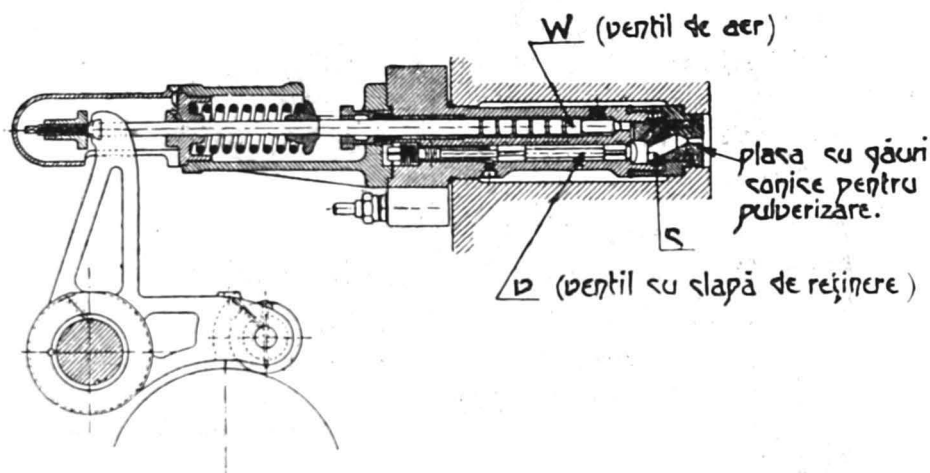


Fig. 16

Acțiunea curentului de aer asupra cantității de petrol aflate în canal este determinată de unghiul de înclinație al canalului, care trebuie socotit.

Mașinile «Diesel» au nevoie pentru producerea presiunii mari de un compresor cu două sau trei grade de compresie, care pentru construcțiunile mici este costisitor ; afară de aceasta ventilele fiind mici orișice necurățenie adusă de aer, sau produsă de resturile de ulei, poate să-i împedice mersul.

De aceea s'au căutat mijloace pentru a suprima compresorul, fără a părăsi însă pulverizarea combustibilului cu ajutorul presiunii aerului, care nu se poate ocoli în interesul unei arderi economice și desăvârșite.

Motorul «Bron», construit de fabrica «Deuz» din Köln-Deuz, ne interesează prin dispozitivul introducerii petrolului în cilindru, care face de prisos compresorul. Acest dispozitiv permite a introduce petrolul în cilindru în timpul aspirației aerului, nu la sfârșitul compresiei cum e la toate mașinile «Diesel», pentru care scop este nevoie de un compresor, care să producă presiuni foarte mari spre

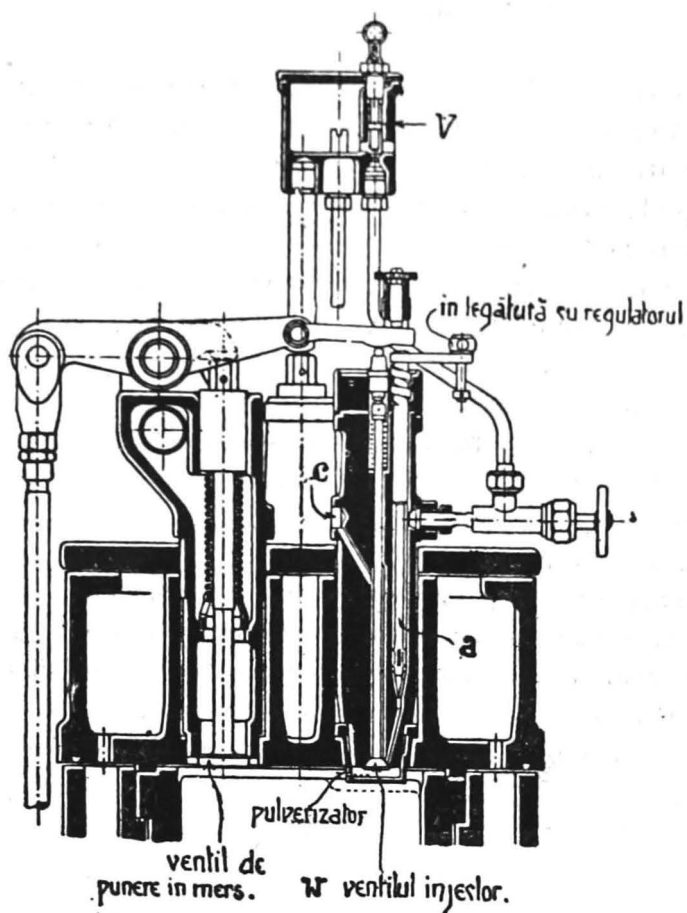
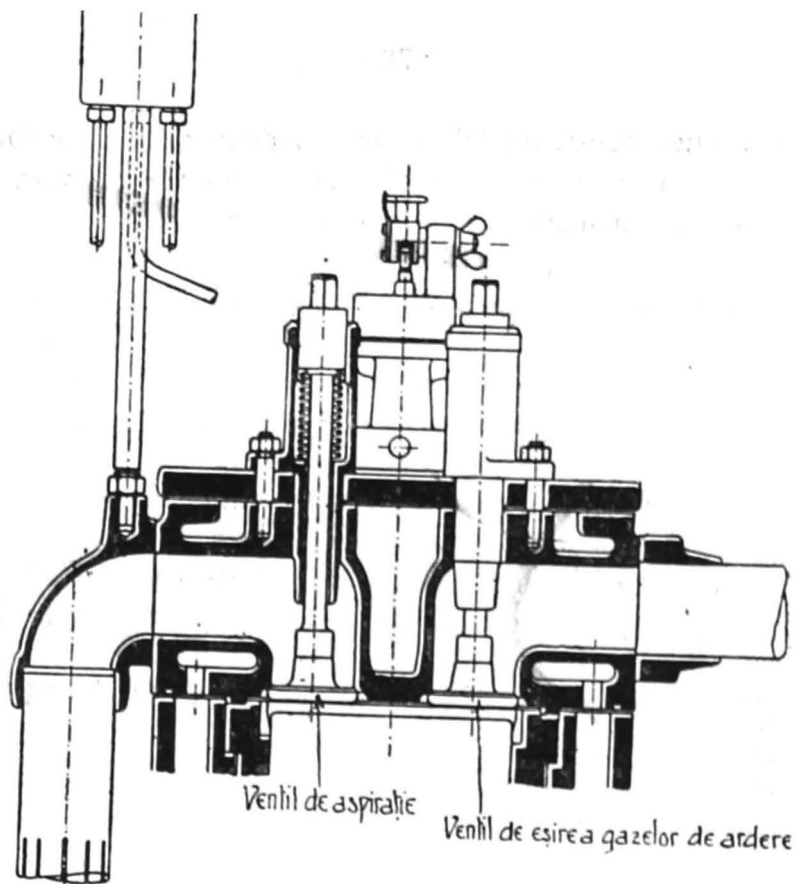


Fig. 17.

a putea învinge presiunea aerului dela sfârșitul compresiei. Numai pentru punerea în mers motorul «Bron» are nevoie de un compresor mic pentru a produce o presiune mică aprox. 8 atmosfere. Puterea care o consumă acest compresor este neînsemnată.

Această interesantă descoperire, care pentru puterile mici e de un folos de netăgăduit s'a născut în următoarele împrejurări :

În Germania încă mai de mult se simțea nevoie de o mașină simplă, economică și nepericuloasă pentru mișcarea bărcilor, cari servesc pe mare la diferitele transporturi ușoare. În acest scop «Societatea germană a pescarilor marini» împreună cu «Societatea germană a fabricanților de motoare» a oferit un premiu pentru cea mai bună mașină producătoare de putere, care instalată în o barcă va servi la transportul ei timp de un an în chipul cel mai satisfăcător.

Cel mai mare premiu (10.000 mărci) a fost câștigat de fabrica de mașini de gaz «Deutz» din Köln-Deutz pentru un motor de 8 cai putere construit după sistemul «Bron».

Figurile de mai sus 17 a și 17 b reprezintă două secțiuni făcute cruciș prin capacul cilindrului unui motor «Bron».

Motorul «Bron» funcționează în chipul următor :

Petrolul adus de o pompă în vasul *v* se scurge prin gaura acului *a* în ventilul *w* ; acul *a* este în legătură cu regulatorul, care dă drumul unor anumite cantități de petrol după nevoie (Fig. 17 b).

Petrolul intră în cilindru împreună cu aerul care pătrunde în ventilul *w* prin canalul *c*.

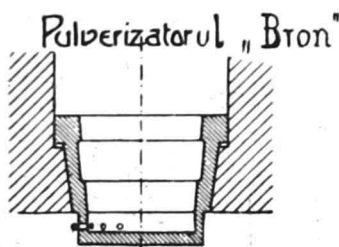


Fig. 18

Pulverizatorul e o cutie rotundă închisă jos, prevăzută cu câteva găuri în perete deasupra fundului în dreptul mijlocului cilindrului ; este montat în capătul de jos a deschizăturii în care se află așezat ventilul *w*.

Construcția pulverizatorului este reprezentată prin fig. 18.

Petrolul îndată ce atinge pereții calzi ai cutiei se prefăce în vapori ¹⁾, care ies afară prin găuri în cilindru împreună cu aerul intrat prin canalul c al ventilului w .

Prin urmare în timpul când pistonul coboară în jos se formează în capătul de sus al cilindrului un amestec de vapori de petrol și aer, care se aprinde în timpul când pistonul se întoarce sus spre a comprima aerul.

Înainte de a ajunge la capătul de sus pistonul, amestecul vaporilor de petrol și aer, care plutește în jurul pulverizatorului, se aprinde dela sine. Flacăra pătrunde prin găuri în pulverizator și aprinde petrolul care se află acolo. Tremurăturile aduse de explozie și căldura produsă împing petrolul lichid în formă de vapori înăuntru cilindrului spre a-l arde în masa de aer comprimată puternic. Tactul al 3-lea (expansiunea) și tactul al 4-lea (ieșirea gazelor de ardere afară), cari urmează celor dintâi două tacte descrise sus, nu prezintă nici o particularitate.

Presiunea aerului în timpul compresiei este 35—40 atm. în timpul exploziei 42—50 atm.; în vederea cărora motorul trebuie să fie solid construit.

Motorul «Bron» este pus în mișcare cu ajutorul aerului comprimat produs de un compresor mic cu un singur grad de compresie, care îndată ce a atins presiunea de 8 atm. este scos din funcționare.

Când motorul este construit pentru o putere mai mică de 6 C. P., el poate să fie pus în mers fără aer comprimat, astfel că nu are nevoie nici de acest compresor. El este învîrtit cu mîna, după ce ventilele sunt aduse în o așa poziție pentru a împiedica compresia, ceea ce se poate ușor face în chipul obicinuit la mașinile «Diesel». În urmă când ventilele sunt aduse în poziția de funcționare, care permite compresia, volantul construit în dimensiuni potrivite, învinge cîteva compresii lăsînd apoi ventilului de petrol și pulverizatorului sarcina de a continua mișcările.

Motorul «Bron» cu toate că consumă 240—280 grame petrol de lampă pe cal oră efectiv și are presiuni cam mari în timpul exploziei, este foarte răspîndit acolo unde e nevoie de puteri mici.

Simplitatea construcției, lipsa compresorului cu mai multe

1) La început curentul de aer răscolind suprafața masei de petrol aflată în pulverizator formează vapori înainte ca pereții cutiei să se încălzească.

grade de compresiune, cu mecanismele cari trebuiesc bine supravegiate, lipsa «bugiei» necesară la motoarele cu benzină și faptul că în timpul din urmă s'a dovedit propriu pentru consumarea gazolinei, i-a adus un renume foarte bun care negreșit e dăunător răspîndirii motoarelor de benzină.

În Germania din cauza scumpetei țiteiului exportat din alte țări și supus vămii, s'a dezvoltat în anii din urmă o serie de construcții, cari permit mașinelor «Diesel» funcționarea cu ulei de catran.

Este cunoscut cantitățile mari de catran cari rezultă din industria ferului și a gazului aerian, industrii atît de dezvoltate în Germania.

Uleiul de catran este un produs al distilației catranului, în care intră 27% - 37% catran, foarte răspîdit pe piața Germaniei. Uleiul de catran are la temperatura de 15° o greutate specifică de 1 pînă la 1.07 și o putere calorifică de 8800 cal/kgr. Este întrebuițat mai mult la conservarea lemnului. Acum doi-spre-zece ani fabrica de mașini din «Augsburg-Nürnberg» a încercat să întrebuițeze uleiul de catran ca combustibil la mașinele «Diesel», dar nu a reușit.

Combustibilul întrebuițat de această fabrică era un amestec de ulei de catran cu gazolină, care avea rolul să denatureze uleiul de catran. În anul 1906 micșorîndu-se vama gazolinei nu s'a mai pus preț pe acest soi de combustibil. În acest timp *Paul Ricppel* a descoperit că în uleiul de catran se află mai multe corpuri a căror bază e benzolul, care împiedică aprinderea dela sine a uleiului de catran, pe cînd gazolina încălzită puțin produce gaze, care o aprind dela sine.

Pentru a întrebuița uleiul de catran ca combustibil la mașinile «Diesel» sunt prin urmare două căi :

1. Prin o compresiune puternică a aerului să se producă temperaturi, cari pot aprinde dela sine uleiul de catran.

2. Prin întrebuițarea unui ulei cu proprietatea de a produce gaze cari pot să se aprindă lesne.

Fabrica «Gebrüder Sulzer» din Winterthur urmînd calea din urmă a reușit să construiască mai multe mașini «Diesel» în mărimi de 1000 C. P., cari funcționează la încărcări mari cu ulei de catran, la punerea în mers și la încărcări mici cu gazolină.

Mașinele au în acest scop dispozitive puse în legătură cu regulatorul, cu ajutorul cărora se poate pompa gazolină sau ulei de catran după nevoie.

Dispositiv pentru funcționare cu ulei de satran.

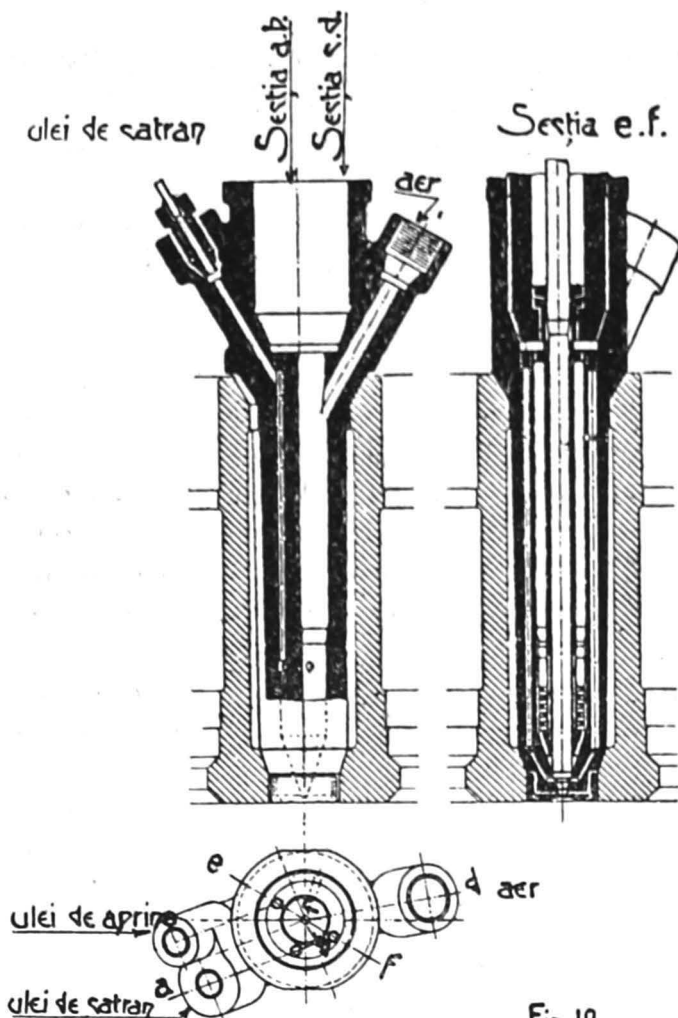


Fig. 19

Fabricele «Augsburg-Nürnberg» și «Deutz» urmînd calea cea-laltă a reușit să construiască un dispozitiv de introducere a uleiului de catran în cilindru foarte practic.

Se întrebuintează așa zisul «ulei de aprins» care intră prin o deschidere însoțit de aerul comprimat în cilindru și se aprinde în urmă intră uleiul de catran în flacăra pregătită, aprinzîndu-se dela sine. (v. fig. 19).

Gazolina întrebuințată ca ulei de aprins este consumată în cantități foarte mici ; la încărcarea normală mașina consumă abia câteva grame de gazolină și între 201 — 270 grame ulei de catran pentru cal oră efectiv.

Dispositiv pentru funcționarea cu ulei de
catran a unei mașini „Diesel” orizontale..
(Augsburg-Nürnberg)

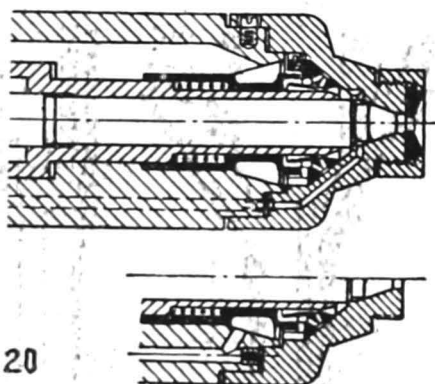


Fig. 20

Pentru mașinile orizontale fabrica din Nürnberg întrebuințează dispozitivul arătat în fig. 20 ; uleiul de aprins intrând prin un canal mic se depune aproape de virful acului de unde aerul comprimat îl împinge în cilindru, pregătind flacăra care trebuie să aprindă uleiul de catran.

Negreșit că atât uleiul de aprins cât și uleiul de catran au nevoie fie-care de câte o pompă din cari numai pompa uleiului de catran este sub influența regulatorului.

Prin ajutorul unui disc prevăzut cu o curbă lină se poate face ca o mașină «Diesel» să funcționeze la toate încărcările osiei dela cele mai mici pînă la cele mai mari numai cu ulei de catran, care intră în picături mici în spațiul de ardere fără să lase aerul rece să intre în cantități mari în cilindru ; mașina nu se răcește și poate fi pusă chiar în mers numai cu ulei de catran.

Fabrica de mașini din «Augsburg-Nürnberg» construiește asemenea mașini, cari se deosebesc de motoarele care funcționează cu gazolină și cu ulei de catran prin simplitatea lor fiindcă mașinile au nevoie numai de un singur rezervor (de ulei de catran), o singură pompă, un filtru, o singură conductă ; afară de această combustibilul e cumpărat numai dela un furnizor.

Adăugăm că în urmă s'a ajuns la ideea să se întrebuițeze uleiul de catran dar să se renunțe la aprinderea dela sine prin comprimare ; fără a părăsi procedeul lui «Diesel» se poate foarte bine ocoli greutățile aprinderii dela sine prin ajutorul unui aprinzător ; aprinzătorii cu curenți de frecvență înaltă, cari s'au aplicat la mașinile mari de gaz aerian în forma patentului «Lodge» sunt chemați să aducă surprize neașteptate ; se va putea întrebuița ca combustibil la mașinele «Diesel» chiar corpurile cele mai greu de aprins.

Mașina «Diesel» răspîndindu-se din an în an catranul va face o concurență serioasă țiteiului.

Întrebuițarea cărbunelui sub această formă la mașinile «Diesel», prezice un viitor mare acestor mașini.

Înlocuirea mașinei de aburi la locomotive prin mașini «Diesel», cu toate greutățile tehnice pe care însuși *Diesel* s'a pus să le învingă, este o chestiune de timp.

Fabrica «Gebrüder Sulzer» din Winterthur împreună cu *Ad. Kloss* din Berlin lucrează la construcția unei locomotive. Locomotiva are mașini «Diesel» de 1000 C. P. cu două tacte ; este prevăzută cu două bogiuri fiecare cu două axe, cu două roți cuplate cu o axă oarbă, pusă în mișcare de mașină. Pentru punerea în mers a locomotivei și supraîncărcări se întrebuițează un procedeu anumit. Locomotiva are o lungime de 16,6 m. și o greutate de 85 tone.

Arderea barbară a cărbunelui sau a țiteiului în vatră se va părăsi în curînd. Specialiștii cari se ocupă cu această chestiune asigură o economie de 75% în întrebuițarea combustibilului.

Nu lipsesc încercările aplicării mașinei «Diesel» la automobile. Încă în anul 1908 Diesel a construit un motor de automobil.

Asupra construcțiunilor noi de mașini «Diesel» întrebuițate în marină, unde au dovedit că sunt de un folos atît de mare, vom reveni amănunțit într'un număr viitor.

NOTE

Călătorie pentru studiul „orașelor-grădini” engleze. Din inițiativa societății „*Deutsche Gartenstadt Gesellschaft*”, și în urma invitației colegei ei din Londra, „*Garden Cities and Town Planning Association*”, vre-o 160 de persoane de diferite naționalități: germani, austriaci, bohemi, (36), ruși, danezi, și subsemnatul, au vizitat și studiat cu deamănuntul, principalele „orașe-grădini”, dezvoltate în jurul marilor centre de populație din Anglia.

Au luat parte, ingineri, arhitecți, primari și consilieri, economiști și medici, căci chestiunea reformei și îmbunătățirii modului de a locui, interesează pe mai fiecare reprezentant al activității omenești. S'a ținut să se dea vizitei un caracter internațional, deși trei din patru părți aproape erau membrii ai imperiului german. Pretutindeni nu s'au uitat de către englezii primitori, și nici de către societatea germană organizatoare, nici una din măsurile, cari au înlesnit culegerea a tot felul de informații și buna utilizare a timpului. Programul a fost foarte bine studiat de societatea germană, avînd în vedere o societate alît de numeroasă, iar timpul, aș putea zice, a fost *prea* bine ocupat.

Prima colonie vizitată a fost cea de lângă orașul *Hull*, port la marea Nordului, și oraș locuit mai mult de pescari. În acest oraș mare parte din populație trăește în condiții excepțional de desavantajoase. Colonia dela marginea acestui oraș, „*The Garden Village Hull*”, s'a născut din inițiativa filantropică a d-lui *James Reckitt*, care a deschis în Iulie 1908 primele locuințe în această colonie, fundînd un sindicat cu un capital de aproximativ 2 $\frac{1}{2}$ milioane lei. D-l Reckitt a donat terenul de construcție, de o suprafață de 130 acres¹⁾ (a 52,5 H. a.), din care 26,7 H. a. sunt deja construite cu peste 400 case, cari primesc peste 1700 locuitori. În total colonia va primi 570 case pentru 3500 locuitori. Capitalul învestit de sindicat este utilizat numai pentru construcții, și trebuie să aducă 3 $\frac{1}{2}$ %.

Dela orașul *Hull*, intrînd spre centrul Angliei, ne-am oprit în orașul apropiat, *York*, cu „orașul-grădina” *New-Earswick*, o transbarieră a lui, la aproximativ 4 $\frac{1}{2}$ km. spre nord.

Fabricantul de ciocolată și cacao, *Joseph Rowntree*, este inițiatorul acestei colonii, și nu e întemeiată numai pentru lucrătorii și funcționarii fabricii „*Cocoa Works of M-s Rowntree & Co. Ltd*”, și orice persoană cu ocupațiile și în altă parte, poate închiria case în această colonie.

D-l *Rowntree* a întemeiat un sindicat în 1901, care, cumpărînd un

1) 1 acre are 4050 m. p. ●

teren, de circa 50 H. a., a clădit pînă acum 150 case, unde trăiesc 650 locuitori. Nu sunt mai mult de 25 locuințe pe H. a. Abia s'a construit pînă acum 12 H. a.

Plecînd din orașul York și trecînd prin industrială regiune centrală a Angliei, prin orașele *Leeds* și *Manchester*, spre marea Irlandei, ne-am oprit la *Liverpool*, oraș care a lucrat foarte mult, și mai are încă mult de lucrat, pentru îmbunătățirea locuințelor claselor sărace. Sume foarte mari a cheltuit orașul *Liverpool* pentru asanarea cartierelor; pînă acum s'a cheltuit suma de 30 milioane lei. În orașul *Liverpool* avem însă pentru colonii, alte lucrări comunale cît și private.

Orașul *Liverpool*, dărîmînd cartiere întregi, a construit pe terenul, astfel obținut, locuințe eftine. E clar că, în acest caz, terenul fiind scump, nu se poate da locuințe eftine, dacă se îndeplineau toate cerințele unui „oraș grădină”. Administrația a trebuit dar să se mărginească la locuințe comode, fie ele chiar s'rînse în case pînă la 2 etaje (cu portarul 3), cu curlea redusă la strictul necesar, însă îndeplinindu-se toate celelalte condiții igienice și de confort. În colniile de acest fel ale orașului *Liverpool*, se poate observa un studiu foarte amănunțit al utilizării terenului. Orașul *Liverpool* a îmbunătățit astfel soarta la peste 12.000 locuitori. Nu trebuie să uit să atrag atenția, chiar aici, că, capitalul utilizat de comună pentru astfel de lucrări, l'a obținut prin întemeierea unei societăți pe acțiuni cu dividende de 5%. „*Public Utility under Provident Societies Act*”.

Vizitînd apoi și celebrul parc al orașului, „*Calderstone Park*”, unul din cele mai frumoase pe care le-am văzut pînă acum, ajungem pînă la colonia înființată de „*Liverpool Garden Suburb Tenants Limited*” și aici nu mai este vorba de o asanare de cartiere, ci de un „oraș-grădină”, de felul celor dela *New-Earswick* și *Hull*. Societatea a închiriat pe timp de 999 ani dela marchizul *Salisbury* un teren de aprox. 73 H. a., la marginea orașului *Liverpool*, în o regiune foarte sănătoasă și atractivă. „Societatea înființată abia în 1910 și-a și făcut planurile de construcție pentru 1800 case, din care o mare parte sunt deja gata. Caracteristica acestei Societăți, — cum de altfel mai sunt în Anglia, — „*Copartnership Tenants Societies*”, (sindicat al chiriașilor) este că, s'a căutat a se interesa chiriașul la dividendele societății. Toate aceste societăți prosperează repede și foarte bine în Anglia.

Dela *Liverpool* am trecut la *Port Sunlight*, la renumita colonie a fraților *Lever*, proprietarul fabricilor model, „*Sunlight*”, ale căror săpunuri și parfumerii sunt răspîndite peste tot globul.

Colonia creată de *Sir William Lever*, la îmbucătura fluviului *Mersey* în M. Irlandei, este proprietatea firmei, și servește numai funcționarilor și lucrătorilor fabricilor „*Sunlight*”. Atît la afacerile fabricii, cît și ale coloniei, se aplică principiul „participărilor lucrătorilor la cîștig”, dar, în un mod ingenios, și care, a dat foarte bune rezultate, prin emiterea unor anumit fel de acțiuni, în a căror precizare nu-mi este intenția să intru aici.

Fabrica și colonia ocupă o suprafață de aprox. 93 H. a. din care colonie propriu zisă ocupă aproape 55 H. a., pe care s'au clădit 800 case

Colonia Port-Sunlight este una din cele mai reușite și mai complete din câte am văzut în Anglia și Germania.

Dela Port-Sunlight spre Londra, ne-am oprit în *Birmingham*, unde am vizitat „orașele grădini” *Harborne* și *Bournville* din jurul acestui oraș.

Orașele-grădină *Harborne* e construit de societatea „*Harborne Tenants Ltd.*”, înființate în 1907, și care a cumpărat un teren de aproape 33 H. a. cu un preț de peste 350.000 lei. Pe acest teren a construit peste 500 case, pentru peste 1600 locuitori. Capitalul investit dă 4% și 5%.

Orașul grădină *Bournville* este unul din cele mai cunoscute în Anglia, și-și are evoluția lui specială. Ca și orașul Port-Sunlight, în *Bournville* e născut deci inițiativa fabricantului de ciocolată *Cadbury*, care încă din 1895 i-a dat ființă. Orașul *Bournville* însă nu a rămas proprietate a firmei, și este de sine stătător, iar în el, își poartă avea locuința orice persoană, chiar de este ocupată și în *Birmingham*.

Orașul *Bournville* ocupă aproape 248 H. a. din care 56 abia sunt clădite cu 925 case, pentru 4400 locuitori. Acesta este orașul grădină cu construcția cea mai rară, din câte am vizitat.

Intorcându-ne în Londra, am vizitat în împrejurimile acestui oraș, orașele-grădină *Letchworth*, *Hompstead* și *Ealing*.

Orașul-grădină *Letchworth*, situat la 50 km. spre nord de Londra, este primul oraș ce corespunde tuturor principiilor de creare al unui adevărat oraș-grădină, principii formulate de *Ebenzer Howard*, — nume cu care orașul *Letchworth* e strâns legat — în cartea sa „*Garden Cities of to-morrow*”. În urma propagandei lui *Howard*, compania „*Garden City Pioneer Company*”, constituită în 1902, cu un capital de 500.000 lei, posedă actualmente o suprafață de construit de circa 1550 H. a., din care 350 H. a. deja construite cu 1700 case ocupate de peste 700 locuitori. Terenul a fost cumpărat cu 2500 lei/H. a. și societatea dă 5% dividende.

Pe cînd orașul *Letchworth* este un oraș-grădină cu industria lui aparte, în sine un oraș cu totul autonom, *Hompstead* este mai mult un „oraș-grădină-transborieră”, a Londrei, fiind în imediata-i apropiere. Este înființat în 1905 de „*Hompstead Garden Suburb Trust*”. Actualmente sunt trei societăți în *Hompstead*, cu un teren total de aproape 180 H. a. din care cam 110 sunt clădite cu 1700 case, pentru aproape 6000 locuitori.

Colonia *Ealing* ocupă cam 26 H. a., din care 16 sunt clădite cu 428 case, pentru 1400 locuitori.

Aproape toate societățile acestor orașe-grădini dau 5% dividende.

La vizitarea fiecărei din aceste colonii, s’au ținut conferințe explicative și discuțiuni tehnico-economice, relative subiectului, atît de către personalul societăților engleze întreprinzătoare, cît și de persoane din comitetul societății germane.

Scopul acestei notițe, nu este altul, decît să dea o idee de mișcarea pentru îmbunătățirea modului de a locui a claselor împovărate din Anglia și Germania, și de modul repede cum progresa în aceste țări, orice întreprindere în acest sens. Sper că această notiță să nu constituie decît un preludiu al unui studiu mai detaliat și îmbrățișat din mai toate punctele de vedere — pe cît voi putea — al stărei actuale ale „orașelor-gră-

dini" din Anglia și Germania -- mai ales Anglia --, căci, dacă problema la noi nu se pune și nici nu se poate rezolvi întotdeauna ca în cele două țări de care vorbește, totuși, și pentru noi, în timpurile actuale găsește că, problema locuințelor în orașe și la țară, constituie o chestiune vitală pentru propășirea poporului nostru, și nu ar fi bine să fie trecută cu vederea.

Cinețnat Sfințescu

Paris, Octombrie 1912.

Leigner

Congresul internațional de navigație. 1) Al 12-lea congres internațional de navigație ținut în anul acesta la Philadelphia, în prezența președintelui republicii Statelor Unite d-l Taft, și sub președinția d-lui J. Hampton Moore, a admis între altele următoarele concluziuni asupra diferitelor chestiuni supuse discuțiilor: 2).

1. *Ameliorarea râurilor prin regulări și dragaje, și în cazul eventual prin rezervorii.* Navigabilitatea râurilor având curent, poate să fie ameliorată prin diferite lucrări ce se pot executa: regularea albiei râului prin lucrări fixe, regularea albiei râului prin dragaje mecanice, mărirea adâncimei prin alimentarea râului cu apa din rezervorii de înmagazinare, canalizarea albiei, acțiunea combinată a 2 sau mai multe din procedeele de mai sus, stabilirea unui canal lateral. Preferența a se da unei metode sau alteia, depinde de circumstanțele speciale a fiecărui caz, între cari cele mai importante sunt: natura râului, prezența și altor scopuri de îmbunătățire, în afară de navigabilitate (interese agricole, utilizarea de forță motrice, interese igienice, interesele unor orașe ce ar fi pe acel râu, apărare contra inundațiilor etc.; gradul de navigabilitate ce se urmărește; importanța traficului, prețurile transporturilor cuprinzând și interesele capitalului întrebuințat pentru îmbunătățirea acelei căi de navigație; întreținerea; felul; banii și timpul disponibil pentru executarea lucrării etc.

Considerind că diferitele metode ce au întrebuințate în diferitele cazuri au dat rezultate satisfăcătoare, au ajuns la scopul urmărit, pentru circumstanțele speciale în cari au fost întrebuințate, Congresul a găsit că ar fi prematur de a încerca să se stabilească reguli fixe, indicind *a priori*, metoda ce ar fi de preferat în un anumit caz, cu atât mai mult cu cât clasificarea râurilor, din punctul de vedere al regimului lor și a navigabilității lor, este a se face de acum înainte.

Rămâne a se alege metoda cea mai potrivită, pentru fiecare caz în parte, după condițiunile speciale ale aceluia caz, ceea ce necesită: a) facerea de către diferitele țări, de studii speciale, bazate pe o organizare științifică, pe râuri cu regim diferit, în scopul de a se cunoaște gradul de navigabilitate ce se poate atinge prin aplicarea diferitelor metode de

1. Programul acestui congres a fost publicat în o notiță apărută anterior în această revistă (Vezi *Buletinul Societății Politehnice*, Vol. XXVII pag. 168—169.

2). Rezumăm aceste concluziuni după „*La Vie internationale*“ Vol. I pag. 603—606 (No. 5 din 1912).

ameliorare. S'ar determina de asemeni și factorii ce regulează prețurile la cari ar reveni lucrările corespunzătoare. b) Studii, pe modele la scara redusă,^f în laboratorii hidrotecnice, în scop de a studia fenomenele vieții râurilor: acele laboratorii fiind înzestrate cu mijloacele necesare pentru a experimenta diferitele procedee de ameliorare a navigabilității râurilor, pe cît posibil, în legătură cu studiile și lucrările executate chiar pe râuri. c) Aplicarea rezoluției celui al 6-lea Congres dela Haga (1894) de a pune în studiu, pentru râurile cu curent, a unui formular clar și scurt, dar totuși destul de complet, pentru a cuprinde toate științele necesare pentru a defini caracteristicile fie-cărui râu, considerat din punctul de vedere al regimului și a navigațiunei sale.

Chestiunea va fi pusă și în discuțiunea viitorului congres, cînd se vor prezenta și rezultatele experiențelor de laborator și a formularelor menționate mai sus.

2. *Dimensionarea marilor canaluri fluviale de navigație.* Este de dorit ca pentru o rețea de canale, să se adopte dimensiuni tip, permițînd traficul fără a fi nevoie de transbordări. Pentru economia transporturilor este tot atît de important de a se creaa porturi bine amenajate, de a ușura transbordările și de a organiza o circulație repede, cît este de a se da canalurilor și vaselor dimensi potrivite.

O cale navigabilă și materialul ei trebuie să capete neconținut ameliorările voite pentru a putea continua să deservească în mod economic traficul ce i se cere.

Pentru traficul canalelor este de dorit a se recurge la convoiuri de vase remorcate sau la vase automotoare; pentru un trafic intens e nevoie a se reglementa circulațiunea vaselor și de a se întrebuița comanda mecanică a ecluselor. Este nevoie de a se ușura, pe cît se poate mai mult, intrarea și eșirea vaselor.

3. *Porturi fluviale intermediare și porturi terminale.* Dispozițiunile cari trebuiesc a fi luate în scop de a combina, ușura și armoniza schimbul mărfurilor între căile de transport și căile navigabile, sunt în parte de ordin administrativ și guvernamental, iar în parte de ordin tehnic și mecanic. Punerea de acord a administrațiilor de drumuri de fier și de linii de navigație trebuie a se face prin o reglementare efectivă a administrațiilor; diferitele regulamente și dispozițiuni ale diferitelor autorități trebuiesc a fi astfel, ca să se completeze unele pe altele, așa ca să formeze un sistem unic de transporturi de drum de fier și pe apă.

Fiecare port trebuie a fi sistematic organizat în scop de a satisface trebuințelor traficului și a industriei ce trebuie a deservi. Experiența a arătat avantajul de a înlocui exploatările ce depind de corporații private, prin o exploatare datorită inițiativei publice, creîndu-se wharfuri, docuri, întreprizite și tot felul de utiliaje la dispozițiunea serviciului public.

Măsurile legislative și administrative luate în scop de a coordona raporturile între drumurile de fier și căile de navigație, precum și acelea în scop de a unifica și sistematiza instalațiunile porturilor, și de a le asigura o bună administrație, trebuie a varia după țări.

Utilizarea porturilor intermediare și terminale trebuie să se facă separat pentru fiecare port, în uniformitate cu cerințele speciale ale aceluia port, studiile trebuie să conducă pentru ca ținând seamă de condițiile locale, să se găsească soluțiile cele mai potrivite, avându-se în vedere și organizarea și rezultatele exploatarea de instalațiuni la fel făcute în alte porturi.

4. *Bazinuri de radub.* În general pentru îndocarea vaselor, bazinele de radub satisfac cele mai bine, și sunt admise ca o soluție generală. Sunt însă cazuri cînd întrebuințarea docurilor plutitoare se impune, fie din cauza imposibilității de a construi bazine de radub, fie din cauza avantajelor deosebite ce ar prezenta în unele cazuri speciale.

5. *Dimensionarea canalelor maritime.* Este de dorit ca secțiunea muiată a unui canal maritim, să fie de 5 ori mai mare ca secțiunea cu fundată maximă a vaselor ce trec prin acel canal; și ca sub chila vasului să rămie un metru de apă. Aceste elemente sunt însă funcțiuni ale vitezei vaselor, și depind prin urmare, pînă la un oare-care punct, de importanța traficului.

6. *Utiliajul mecanic a porturilor maritime.* Asupra acestei chestiuni nu s'a luat nici o rezoluție, secțiunea navigației maritime luînd hotărîrea de a lăsa pentru viitorul program chestiunea: „Manipularea mecanică a mărfurilor diverse între cală, puntea vaporului și cheuri de o parte, și toate suprafețele afectate pentru dispunerea mărfurilor, de altă parte.”

Congresul internațional al frigului. Industria frigului artificial a luat o mare dezvoltare în ultimii ani, numeroase aplicațiuni s'au găsit în diferitele direcțiuni ale vieții practice. Chestiunile relative la această mare ramură de industrie s'au desbătut în două congrese internaționale, ce s'au ținut pînă acum: Paris în 1908¹⁾ și Viena în 1910²⁾. Al treilea congres al industriei frigului se va ține la 15 Septembrie 1913 la Washington, cu ocazia căruia, pe lîngă discuțiunile ce se vor urma asupra chestiunilor din program, numeroase excursiuni vor fi făcute, pentru ca congresiștii să poată vedea instalațiunile frigorifice importante din New-York, Washington și Chicago.

Programul acestui congres cuprinde următoarele chestiuni:

1. *Gazuri lichefiate și unități:* Gazurile rare din atmosferă; Studiul propnetaților gazelor ușor lichefiabile în raport cu aplicațiunile lor frigorifice; Proprietățile gazelor numite mai înainte „permanente”; Proprietățile materiei la temperaturi foarte scăzute; Fenomene optice, mag-

1) Asupra congresului internațional din Paris, camaradul nostru, D-l. Inginer G. Dobrovici, pe atunci director al Comerțului în Ministerul Industriei și Comerțului, a publicat o broșură, în care a făcut o dare de seamă a chestiunilor tratate, și concluziunile admise.

2) Asupra congresului internațional din Viena, camarazii D. Germani și G. Roju delegați ai Primăriei Capitalei la acel congres, au publicat în revista noastră raportul ce au prezentat administrației ce i-a delegat. (Vezi *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII pag. 430—441).

netice și electrice la temperaturi foarte scăzute ; Rezultatele organelor viețuitoare la temperaturile scăzute ; Unități frigorifice.

2. *Materiale frigorifice și metode de încercări* : Unificarea metodelor de evoluarea și definirea puterei și randamentului mașinelor frigorifice ; Metode pentru determinarea puterei și randamentului mașinelor frigorifice și unificarea limitelor de temperaturi a gazului între condensator și refrigerent ; Comparațiuni între mașinile frigorifice cu amoniac, cu compresie și absorbție, combinarea ambelor sisteme : Dispozițiuni simple pentru a să putea determina, la un moment dat, puterea și randamentul unei instalațiuni frigorifice ; Comparațiunea diferitelor sisteme întrebuințate pentru răcirea localurilor ; Dispoziții noi și perfecțiuni în construcțiunea mașinelor frigorifice ; Întrebuințarea materialelor izolante ; Metode practice pentru încercarea materialelor izolante ; Materii izolante întrebuințate ca materiale de construcție pentru ziduri, planșeuri și plafoane.

3. *Aplicațiunea frigului pentru păstrarea alimentelor*. Frigul ca mijloc de înmagazinare a unei supraproducțiuni locale ; Rolul frigului pentru păstrarea alimentelor o durată mare de timp ; Valoarea relativă a diferitelor alimente congelate sau răcite ; Schimbări fizice chimice și morfologice a alimentelor, provocate de conservarea prin frig ; Aplicațiunea frigului pentru fabricarea și ameliorarea produselor alimentare ; Aplicațiunea frigului pentru conservarea sămânțelor și plantelor.

4. *Aplicațiunea frigului la industrii diverse* : Fabricațiunea artificială a gheței. Aplicarea frigului la tirajul cuptoarelor înalte ; Aplicarea frigului la rafinarea petrolului ; Aplicarea frigului pentru conservarea și producerea tutunului ; Aplicarea frigului la prepararea pieilor în tăbăcării ; Aplicarea frigului în industria textilă : Răcorirea și ventilarea localurilor ; Aplicarea frigului la horticultură și floricultură ; Întrebuințarea frigului la lucrările de mine, canaluri și drumuri de fier ; Fabricarea și conservarea materiilor explozibile ; Întrebuințarea frigului în industria materiilor gazoase ; Fabricarea materialelor fotografice ; Cauciucul și derivatele sale ; Produsele farmaceutice și parfumurile ; Aplicațiunea generală a frigului în lucrările mecanice și electrice.

5. *Aplicațiunea frigului la transporturi* : Întrebuințarea vagoanelor frigorifice : dimensi, capacități, izolație, etc ; Întrebuințarea de vase cu dispozițiuni frigorifice. Localuri răcite pe bordul vapoarelor ; Transporturi frigorifice mixte pe uscat și pe apă ; Reaprovizionarea gheței în timpul transportului ; Producțiunea alimentelor contra înghețului în timpul iernii ; Legi și regulamente pentru transportul alimentelor.

6. *Legislație și administrație* : Controlul legal a întreprinderilor frigorifice publice și private ; Garanții relative la higiena și menținerea temperaturii, în instalațiunile mecanice ale întreprinderilor frigorifice publice sau private ; Controlul produselor răcite și congelate ; Încurajarea industriei frigorifice ; Rolul administrațiilor și diferitelor organizări în industria frigului ; Asigurări în industria frigului ; Statistica frigorifică ; Învălmîntul frigorific ; Asociațiuni de frig.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

MEMORIU JUSTIFICATIV

pentru stabilirea profilului în lung al conductelor de petrol
BAICOI-CONSTANȚA

DE

TANCRED CONSTANTINESCU

INGINER-ŞEF

Sub-Director de Serviciu la C. F. R. (Serviciul conductei de petrol).

CAP. I.

Numărul şi debitul conductelor

Legea pentru construirea conductelor pentru transportul ţitei şi petrolului lampant Baicoi-Constanţa, din 14 şi 15 Martie 1912 şi expunerea de motive ce însoţeşte proiectul de lege, prevăd executarea unei conducte pentru ţitei şi a două conducte pentru lampant.

Producţiunea de ţitei a României în 1911 a fost de 1.544.000 tone din care sub diferite forme s'au exportat la Constanţa 618.000 tone. Din acestea, păcura (reziduurile) intra cu cifra de 138.500 tone cu o creştere, faţă de anul 1910, de 126.220 tone, şi cu o tendinţă vădită de urcare.

În adevăr, numai pe primul semestru al anului curent s'a exportat un plus de reziduuri de 65.571 tone, aşa că dacă proporţiunea se va menţine aceeaşi şi pentru restul anului curent exportul total pe 1912 va ajunge cifra de 315.000 tone.

Este fără îndoială sigur că în curînd exportul păcurei va atinge cifra de 400.000 tone pe an.

Ori, cum ţiteiurile noastre dau în mediu 45% reziduuri, can-

netice și electrice la temperaturi foarte scăzute ; Rezultatele organelor viețuitoare la temperaturile scăzute ; Unități frigorifice.

2. *Materiale frigorifice și metode de încercări* : Unificarea metodelor de evoluarea și definirea puterii și randamentului mașinilor frigorifice ; Metode pentru determinarea puterii și randamentului mașinilor frigorifice și unificarea limitelor de temperaturi a gazului între condensator și refrigerent : Comparațiuni între mașinile frigorifice cu amoniac, cu compresie și absorbție, combinarea ambelor sisteme : Dispozițiuni simple pentru a să putea determina, la un moment dat, puterea și randamentul unei instalațiuni frigorifice ; Comparațiunea diferitelor sisteme întrebuințate pentru răcirea localurilor ; Dispoziții noi și perfecțiuni în construcțiunea mașinilor frigorifice ; Întrebuințarea materialelor izolante ; Metode practice pentru încercarea materialelor izolante ; Materii izolante întrebuințate ca materiale de construcție pentru ziduri, planșeuri și plafoane.

3. *Aplicațiunea frigului pentru păstrarea alimentelor*. Frigul ca mijloc de înmagazinare a unei supraproducțiuni locale ; Rolul frigului pentru păstrarea alimentelor o durată mare de timp ; Valoarea relativă a diferitelor alimente congelate sau răcite ; Schimbări fizice chimice și morfologice a alimentelor, provocate de conservarea prin frig ; Aplicațiunea frigului pentru fabricarea și ameliorarea produselor alimentare ; Aplicațiunea frigului pentru conservarea sămânțelor și plantelor.

4. *Aplicațiunea frigului la industrii diverse* : Fabricațiunea artificială a gheței, Aplicarea frigului la tirajul cuptoarelor înalte ; Aplicarea frigului la rafinarea petrolului ; Aplicarea frigului pentru conservarea și producerea tutunului ; Aplicarea frigului la prepararea pieilor în tăbăcării ; Aplicarea frigului în industria textilă : Răcorirea și ventilarea localurilor ; Aplicarea frigului la horticultură și floricultură ; Întrebuințarea frigului la lucrările de mine, canaluri și drumuri de fier ; Fabricarea și conservarea materiilor explozibile ; Întrebuințarea frigului în industria materiilor gazoase ; Fabricarea materialelor fotografice ; Cauciucul și derivatele sale ; Produsele farmaceutice și parfumurile ; Aplicațiunea generală a frigului în lucrările mecanice și electrice.

5. *Aplicațiunea frigului la transporturi* : Întrebuințarea vagoanelor frigorifice ; dimensi, capacități, izolație, etc ; Întrebuințarea de vase cu dispozițiuni frigorifice. Localuri răcite pe bordul vapoarelor ; Transporturi frigorifice mixte pe uscat și pe apă ; Reaprovizionarea gheței în timpul transportului ; Producțiunea alimentelor contra înghețului în timpul iernii ; Legi și regulamente pentru transportul alimentelor.

6. *Legislație și administrație* : Controlul legal a întreprinderilor frigorifice publice și private ; Garanții relative la igiena și menținerea temperaturii, în instalațiunile mecanice ale întreprinderilor frigorifice publice sau private ; Controlul produselor răcite și congelate ; Încurajarea industriei frigorifice ; Rolul administrațiilor și diferitelor organizări în industria frigului ; Asigurări în industria frigului ; Statistica frigorifică ; Învățământul frigorific ; Asociațiuni de frig.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

MEMORIU JUSTIFICATIV

pentru stabilirea profilului în lung al conductelor de petrol
BAICOI-CONSTANȚA

DE

TANCRED CONSTANTINESCU

INGINER-ŞEF

Sub-Director de Serviciu la C. F. R. (Serviciul conductei de petrol).

CAP. I.

Numărul şi debitul conductelor

Legea pentru construirea conductelor pentru transportul ţitei şi petrolului lampant Baicoi-Constanţa, din 14 şi 15 Martie 1912 şi expunerea de motive ce însoţeşte proiectul de lege, prevăd executarea unei conducte pentru ţitei şi a două conducte pentru lampant.

Producţiunea de ţitei a României în 1911 a fost de 1.544.000 tone din care sub diferite forme s'au exportat la Constanţa 618.000 tone. Din acestea, păcura (reziduurile) intră cu cifra de 138.500 tone cu o creştere, faţă de anul 1910, de 126.220 tone, şi cu o tendinţă vădită de urcare.

În adevăr, numai pe primul semestru al anului curent s'a exportat un plus de reziduuri de 65.571 tone, aşa că dacă proporţiunea se va menţine aceeaşi şi pentru restul anului curent exportul total pe 1912 va ajunge cifra de 315.000 tone.

Este fără îndoială sigur că în curând exportul păcurei va atinge cifra de 400.000 tone pe an.

Ori, cum ţiteiurile noastre dau în mediu 45% reziduuri, can-

titatea de țiței transportat la Constanța, pentru ca, prelucrată acolo să dea cele 400 000 tone reziduuri necesare exportului va fi de :

$$\frac{400.000}{0.45} = 1.000.000 \text{ tone.}$$

care este debitul de considerat pentru conducta de țiței.

Vom calcula deci conductele de țiței pe baza considerațiilor de mai sus care și ele decurg din spiritul legii și din expunerea de motive, luând debitul conductei de 1.000.000 tone pe an, cu posibilitatea ca prin dublări parțiale și prin intercalarea unor stațiuni intermediare de pompare să putem spori acel debit fără ca cheltulile de exploatare, să devină prea mari, caz ce ar avea loc în urma unei excesive apropieri a acelor stațiuni.

În ce privește conductele de lampant observăm că producțiunea totală de lampant în cursul anului 1911 a fost de 312.711 tone, în care intră și petrolul destilat cu circa 70.000 tone. Producțiia probabilă pe 1912 este de 340.000 tone. Dacă din această cifră, deducem 70.000 tone ce reprezintă petrolul distilat și consumul intern (44.000 tone), obținem pentru producțiia anuală de lampant 226.000 tone. Socotind că întreaga această cantitate se va transporta prin conductă, și admițind o creștere, cu timpul, a producțiunei rafinăriilor pînă la deplasarea lor la Constanța — de 50%, ajungem a evalua debitul anual maximum, de care trebuie să fie capabile conductele de lampant, la 340.000 tone.

E bine înțeles că debitul conductelor de lampant va putea fi sporit prin intercalarea unor stațiuni de pompare intermediare.

N'am crezut nimerit a lua ca bază de calcul debite mai mici și a dimensiona în consecință conductele; nu am fi făcut decît o foarte mică economie căci diferențele de cost sunt foarte mici pentru diametre apropiate, pe cînd diferențele de debit corespunzătoare acelor diametre sunt din contră mult mai mari.

Așa, de exemplu, o conductă de 200 mm. diametru, pentru o sarcină de 0.0015 pe metru, debitează 14 litri pe secundă și costă 13,20 lei, pe cînd o conductă de 250 mm. costînd numai 18 lei pe m. l. debitează pentru aceiași sarcină 25 litri pe secundă; adică deși prețul a crescut cu 37% debitul a sporit cu 80%.

Admițînd pentru debitele anuale cifrele de mai sus, debitele pe minut de considerat în calculul conductelor vor fi:

- 1). Pentru conducta de țiței 2200 litri pe minut:

2). Pentru fiecare conductă de lampant 410 litri pe minut (densitatea medie a țițeiului nostru s-a luat de 0,825 iar a lampantului de 0,800; în realitate aceste țifre sunt mai mari).

CAP. II.

Materialul din care urmează a se construi tuburile, grosimea lor, presiunea de încercare, presiunea de serviciu, izolarea tuburilor.

În America conductele de petrol sunt construite din tuburi de oțel sudate. Oțelul este obicinuitul oțel moale (flusseisen, acier doux) obținut prin unul din procedeele Bessemer, Siemens-Martin sau Thomas, de preferință Bessemer.

Rezistența la rupere prin tracțiune este prevăzută de 37,6 — 44,8 kg./mm², iar lungirea de 20%.

În Rusia parte din conducta Baku Batum, a fost construită din tuburi de oțel mai moale, cu o rezistență la tracțiune de 34 — 41 kg. pe cm². Însă întrebuințarea acestui material a prezentat inconveniente; între altele fileturile imbinării se uzau ușor și imbinarea nu mai era etanșă, lucru ce a necesitat, la acea conductă, ștemuirea aproape generală a capetelor manșoanelor de imbinare.

Experiența făcută în America, timp de aproape 40 de ani, în construcția conductelor de petrol a dovedit că întrebuințarea unui oțel de 37 — 45 kg./mm², rezistență la tracțiune și adoptarea unui travaliu normal, pentru presiunile de serviciu, de 5 kg./mm², asigură o funcționare perfectă a conductei fără întreruperi de serviciu și fără vreun inconvenient din punctul de vedere al uzurei sau slăbirei fileturilor.

După cum se vede adoptarea normelor americane pentru dimensionarea tuburilor revine la admiterea unui coeficient de siguranță normal de 8 — 9, coeficient ce deși însemnat — credem că trebuie menținut și în cazul nostru.

Luând în considerație grosimele tuburilor americane arătate în tabloul de mai jos, se poate vedea, prin un calcul ușor, că inginerii de acolo nu cred nimerit a supune partea sudată a tubului la un travaliu de tracțiune mai mare ca 500 kgr./cm², când con-

ducta este în serviciu și de 1000 kgr./cm², cînd tuburile sunt încercate individual.

Diametrul	Grosimea pe reților	Presiunea de serviciu	Presiunea de încercare
125 mm.	6.60 mm.	64.2 atm.	108 atm.
150 »	7.06 »	53.0 »	108 »
200 »	8.18 »	42.8 »	86 »
225 »	8.71 »	39.2 »	78.5 »
250 »	9.17 »	35.7 »	71.5 »
275 »	9.52 »	32.1 »	68 »
300 »	9.52 »	28.6 »	64 »

În ceea ce privește condițiunile de calitate uzinele americane au întocmit condițiuni generale «Standard specifications» care în specie, pentru oțelul de construcțiuni, limitează conținutul de cărbune, mangan, sulf și fosfor la cele următoare :

Pentru oțel Bessemer

Carbon . . . 0.09%
 Fosfor . . . 0.10%
 Mangan . . 0.30—0.45%
 Sulf 0.06%

Siemens-Martin Thomas

0.12%
 0.04%
 0.35—0.50%
 0.045%

Credem că nu e cazul, și nici de un folos, a prescrie limite pentru cărbune și mangan cînd prevedem condițiuni de încercări atît asupra culeelor cît și a fiecărui tub în parte și că e suficient să limităm numai conținutul în fosfor și sulf, elemente ce ating buna calitate a materialului, fără a ne putea da seama de acest fapt prin încercări.

Vom păstra rezistența la tracțiune de 38—45 kgr./mm², precum și lungirea de 20% ; de asemenea vom admite ca presiuni de încercare și de serviciu presiunile normale americane specificate în tabloul de mai sus.

Dacă calculăm travaliul materialului din care sunt făcute tuburile pentru diferite diametre și pentru presiunile de încercare și serviciu, după formulele lui *Clavarino*, *Barlow*, *Lamé*, *Birnie*, *Bach*, formule ce de altfel dau rezultate concordante, găsim că generalmente travaliul corespondent presiunilor de încercare este de 1000 kgr./cm.² iar pentru presiunea de serviciu travaliul de 500 kgr./cm.² prin urmare, coeficientul de siguranță 8—9.

Aceste calcule însă admit conducte noi cu pereții tuburilor întregi nemîncăți de rugină.

Credem însă că trebuie examinat și cazul cînd, prin vechime, pereții tuburilor au pierdut o parte din grosimea lor, prin oxidațiune, și urmînd procedeul stabilit de comisiunea inginerilor germani la determinarea grosimei tuburilor de fontă, cit și principiul în vederea căruia a fost stabilită formula lui *Bach*, pentru calculul grosimei aceloraș tuburi, socotim că e bine a ține compt de această uzură și a ne da seamă ce valori poate atinge, cu timpul, travaliul unitar, în materialul din care sunt construite tuburile.

În vederea acestei ipoteze stabilirea travaliului real în tuburi urmează să fie făcută prin una din formulele :

$$(1) \quad e = \frac{p.d.}{2.R.} + 0.3 \text{ cm. } ^1) \quad \text{sau:}$$

$$(2) \quad e = \frac{d}{2} \left[-1 + \sqrt{\frac{R + 0.4 p}{R - 1.3 p}} \right] + 0.3 \text{ cm.} \quad (\text{formula lui Bach}).$$

Dacă aplicăm aceste formule pentru grosimile tuburilor date de tabelele de mai sus, grosimi din care scădem tolerența de 5% prevăzută în caietul de sarcine, găsim că travaliul în materialul din care este construit un tuș de 250 mm. diametru, supus la o presiune de 36 atm. și avînd grosimea păretelui de 0,93 cm. este :

$$R = \frac{p d}{2(e - 0.3)} = \frac{36 \times 25}{2 \times 0.58} = \frac{900}{1.16} = 770 \text{ kgr./cm.}^2$$

rezultat ce se apropie foarte mult de cel pe care-l dă formula (2).

Acest travaliu e încă admisibil, coeficientul de siguranță corespunzător fiind 6.

Este însă o secțiune a tubului, ce dela început, — fără a ține seamă de uzură — poate fi supusă eventual la un travaliu mai mare ca cel normal de 500 kgr./cm.².

În adevăr, dacă examinăm detaliul îmbinării, (Planșele LI și LII), vedem că grosimea peretelui tubului, în urma tăierii șurubului, este redusă cu 2.54 mm., înălțimea pasului ; ținîndu-se cont că fabricanții îngroașe capătul tolei unde se face șurubul cu 0.8 mm. și deducînd toleranța de 0.5 mm. asupra grosimei tuburilor prevăzută în caetul de

1) Această formulă e întrebuințată pentru calculul căldărilor marine.

A se vedea: prescripțiunile biroului „Veritas“; și *G. Eckermann Zusammenstellung von Vorschriften für den Bau von Schiff's Dampf-kesseln*.

sarcine, găsim că grosimea păretelui tubului ce trebuie să intre în calcul în caz cind manșonul nu e perfect solidar cu tubul, este de :

$$e = 9.3 - 0.5 + 0.8 - 2.54 = 0.7 \text{ cm.}$$

Deci travaliul efectiv în această parte a tubului va fi :

$$R = \frac{p d}{2 e} = \frac{36 \times 25}{2 \times 0.7} = 643 \text{ kgr./cm.}^2.$$

$$\text{Coeficientul de siguranță} = \frac{4500}{643} = 7.$$

Toate aceste calcule dovedesc că coeficientul de siguranță minimal, admitînd o uzură însemnată, este de 6 și că, prin urmare normele de dimensionare stabilite de americani sunt foarte raționale și admisibile.

De altmintrelea practica a dovedit acest lucru ; mai toate instalațiunile vizitate de comisiunea ce a studiat chestiunea construcțiunei conductelor de petrol în America, au fost găsite ca funcționînd perfect de mulți ani, cu rare accidente și cu toate că, de multe ori, din cauza cerințelor exploatarei, se depășeau presiuniile normale de serviciu

În Europa tuburile sudate se fabrică aproape exact cu dimensiunile și după normele americane.

În ceea ce privesc tuburile fără sudură, fabricate prin etiraj după sistemul *Mannesmann*, ele prezintă avantajul că nu au linia de mai mică rezistență a sudurei, ¹⁾ și că sunt construite din un oțel mai tare (55 — 65 kgr./mm.² rezistență la tracțiune și 15% lungire) ; au însă desavantajul că grosimea pereților lor fiind mai mică ca a tuburilor sudate, cu timpul, prin oxidațiune, se găsesc în condițiuni mai defavorabile ca tuburile sudate.

Aplicarea formulelor obicinuite dovedește ușor că tuburile *Mannesmann* sunt dimensionate pentru a suporta, cu un travaliu constant, o aceiaș presiune de serviciu, oricare ar fi diametrul.

Această dimensionare nu e rațională pentru conductele de petrol de oarece îmbinarea cu șurub, uzitată pentru presiuni înalte, e cu atît mai slabă cu cît diametrul tuburilor e mai mare. Pentru acest motiv prevederea unei conducte de diametru mare, cu presiuni în-

1) Se socotește că rezistența părții sudate este cu 10% mai slabă ca rezistența restului materialului.

semnate, e practicește nu numai de nerecomandat dar chir ne-admisibilă.

Diametrul maximal e de 300 mm.; această dimensiune este puțin întrebuințată chiar în America; în acest caz presiunea de serviciu admisă este de 28 atmosfere cel mult.

Dacă considerăm grosimile tuburilor fără sudură, arătate în tablourile date în planșele LI și LII, tabele extrase în parte din catalogul uzinei «Mannesmann-Röhren-Werke», și dacă calculăm travaliul materialului în tuburile de 127 mm. 228,6 mm. și 254 mm. și pentru presiuni interioare respective de 56, 40, 38 kgr./cm.², ținând cont de toleranța de 2% asupra grosimei și aplicînd formula :

$$E = \frac{p d}{2 e},$$

prin urmare neținînd seamă de uzura prin oxidațiune, găsim :

pentru d . . . 127 mm.	$p=56$ kgr./cm. ²	$R=778$ kgr./cm. ²
» d . . . 228,6 mm.	$p=40$	$R=750$ »
» d . . . 254 mm.	$p=38$	$R=710$ »

deci coeficientul de siguranță în mediu 8.

Dacă am aplica formula biroului «Veritas», de exemplu pentru tuburile de 254 mm. diametru, găsim :

$$R = \frac{p d}{2 (e - 0.05 e - 0.3)} = \frac{58 \times 25.4}{2 (0.67 - 0.03 - 0.3)} = 1400 \text{ kgr./cm.}^2$$

Prin urmare coeficientul de siguranță în acest caz ar fi numai 4.

Din cele de mai sus, rezultă că tuburile nesudate cu grosimile normale, nu pot fi considerate ca superioare tuburilor sudate, și pentru acest motiv am lăsat la facultatea concurenților a oferi, ori și cari din aceste tuburi pentru conductele noastre în prețuri unitare egale; am prescris însă —și cred cu drept cuvînt—pentru tuburile etirate condițiuni de protecțiune contra ruginii, mai severe, după cum se arată mai jos.

Credința unor uzine ce fabrică tuburi fără sudură, că tuburile lor pot fi supuse la presiuni de serviciu pînă 85 atm., o găsim cu totul nejustificată, căci ar trebui ca materialul să fie supus la un travaliu de 3000 kgr./cm.² pentru presiunile de încercare și mai bine de 1500 kgr./cm. pentru presiunile de serviciu, fără a mai ține seamă de reducerea cu timpul a grosimei tuburilor prin oxidațiune.

O măsură însă absolut necesară atât pentru tuburile sudate cât și mai cu seamă pentru acele nesudate, este protecțiunea tuburilor prin un bun material de izolare.

De aceea am prevăzut prin caietul de sarcine, ca tuburile sudate vor fi date cu un strat de un milimetru de coaltar, după procedeul usitat, iar tuburile fabricate prin etiraj, (fără sudură) fiind mai subțiri, să fie coaltarizate și îmbrăcate cu iută coaltarizată.

Precauțiuni trebuiesc luate și în timpul pozel tuburilor, de a evita terenurile ce conțin acide sau alcaline, sau a se lua măsurile pe protecțiune în asemenea cazuri, așezându-se conductele într'un masiv de beton slab, sau făcându-se împlinirile cu argilă impermeabilă bine bătută.¹⁾

CAP. III.

Îmbinarea tuburilor.

În urma experienței făcută în America cu ocaziunea construcțiunei numeroaselor conducte de petrol (peste 200.000 km.) îmbinarea tuburilor a suferit modificări pînă a luat forma arătată în planșele LI și LII.

Prin acea dispozițiune a manșonului se urmărește pe de o parte ca ghivinturile să fie robuste așa ca să permită o strîngere, iar dacă strîngerea șurubului e prea mare, suprafața conică despre extremitatea manșonului și tubului se ia toată presiunea fără ca ghivinturile să se încalce sau să se uzeze.

O asemenea îmbinare este foarte etanșă, și informațiunile luate dela personalul de exploatare al conductelor vizitate în America, au fost de natură a ne face convingerea că chestiunea perfecteîi îmbinări a tuburilor supuse la mari presiuni, este prin aceste dispozițiuni deplin rezolvată.

Am preferit această îmbinare cu manșon acelei adoptate de uzinele *Mannesmann* (manșon scurt, cu șurub, din o bucată cu totul) ca fiind mai robustă și sancționată ca perfectă de experiență.

E de observat că se recomandă ca oțelul din cari sunt făcute manșoanele să fie mai moale ca oțelul din care sunt făcute tuburile (32—41 kgr./mm.²); de obicei în America manșoanele se fac de fier forjat.

1) A se vedea uvrajul: *Versuche über Rostung in Laboratorium der Kgl. Bergakademie Berlin.*

CAP. IV.

Formulele de aplicat pentru calculul diametrelor conductelor de lampant și țiteiu.

A. Conductele de lampant.

Scurgerea generală a fluidelor se face după formula lui *Darcy*.

$$Q = \frac{\Pi}{8 \sqrt{h_1}} \sqrt{\frac{D^5 \cdot b}{l}}$$

în care :

Q este debitul în litri pe secundă ;

D este diametrul în metri ;

b este pierderea de sarcină în metri ;

l este lungimea conductei în metri ;

Π un coeficient numeric bine cunoscut.

Pentru lampant formula obicinuită este :

$$(3) \quad Q = 14,5 \sqrt{\frac{D^5 \times b}{l}}$$

formulă ce dă rezultate inferioare celor reale. În această formulă Q e exprimat în litri pe minut, D în centimetri, b și l în metri.

La stabilirea debitelor conductelor de lampant unii iau coeficientul dinaintea radicalului puțin mai mare ; preferin a lua un coeficient mai mic ; în asemenea condițiuni debitul conductei calculat prin formula (3) va fi inferior celui real.

Cum debitul conductei de lampant nu variază cu temperatura și nu depinde de alți factori, putem stabili imediat diametrele conductelor necesare în cazul nostru pe baza debitului de 410 litri pe minut, stabilit la cap. I.

Formula (3) scrisă pentru măsuri engleze sub forma :

$$Q = 5 \sqrt{\frac{D^5 \times b}{l}},$$

este aplicată în America ; în acest caz Q este debitul în picioare cubice pe minut, D diametrul conductei în inch, b pierderea de sarcină și l lungimea conductei în picioate engleze.

1) *Porțiunea dintre Băicoi și Ploiești.* Observăm că pe această

porțiune e posibil ca scurgerea lichidului să se facă prin presiune naturală.

În adevăr după profilul în lung (Planșa XLIX) avem :

$$\text{Panta : } \frac{h}{l} = 0,00733 ; Q = 410 \frac{\text{litri}}{\text{minut}} \text{ pentru o conductă.}$$

Din formula (3) avem :

$$D^5 = \frac{Q^2}{14,5^2 \times \frac{h}{l}} = \frac{Q^2}{210,25 \times 0,00783} = \frac{Q^2}{1,64626} = 100200.$$

De unde

$$5 \log D = 5,0008677$$

$$\log D = 1,000173$$

ceeace dă

$$D = 10 \text{ cm.}$$

Avînd în vedere însă că pe porțiunea de conductă pentru lampant dintre Ploești și Constanța unde se întrebuintează pompe, se poate spori debitul conductei, prin intercalarea unei stațiuni de pompare intermediare, fără adăogire de noi conducte, e rațional ca porțiunea Băicoi-Ploești, unde scurgerea se face fără pompare, să fie dimensionată dela început pentru un debit mai mare. Acest debit e bine a fi luat egal cu acel pe care l-ar avea conducta în cazul triplărei stațiunilor de pompare, debit, care după cum vom vedea mai jos este de 580 litri pe minut.

Ori în acest caz avem :

$$D^5 = \frac{580^2}{1,64626} = \frac{326400}{1,64626} = 205000.$$

$$5 \log D = 5,3117539$$

$$\log D = 1,0623513$$

$$D = 11,2 \text{ cm.}$$

Din cauză însă, că acest diametru nu e comercial, vom lua diametrul de 5 țoli eglezi = 127 mm.

Un calcul ușor dovedește că în acest caz una din conductele de lampant de 127 mm. diametru, cu o pantă a liniei de presiune de 0.00773 debitează 700 litri pe minut, ceeace înseamnă că ambele

conduce vor debita anual 600.000 tone, adică o cantitate ce credem că va întrece oricând debitul rafinărilor din sus de Ploești.

2). *Porțiunea dintre Ploești și Constanța*, se va calcula în acelaș mod. Să vedem în primul rînd ce diametru ar avea conducta dacă am pompa direct din Ploești pînă la Bifurcație. (Gara Palaz).

Observînd elementele necesare din profilul în lung (Planșa XLIX) avem :

$$p = \frac{h}{l} = 0.00265 ; \quad Q = 410 \frac{\text{litri}}{\text{minut}}$$

Deci din formula :

$$Q = 14,5 \sqrt{D^5 \times p} \quad \text{am}$$

$$D^5 = \frac{Q^2}{14,5 \times p} = \frac{410^2}{210,25 \times 0,002685} = 300.000 \text{ (rotund)}$$

$$5 \log D = 5,47712$$

$$D = 12,5 \text{ cm.}$$

Cu alte cuvinte cu o singură stațiune de pompe în Ploești putem refula prin două conducte de 127 mm. 350.000 tone de lampant pe an dela Ploești pînă la Bifurcație; în realitate debitul conductelor este de 380.000 tone.

Pe viitor, dacă va fi nevoie de a spori debitul conductei, vom putea face acest spor prin intercalarea uneia sau mai multor stațiuni intermediare de pompare.

Intercalarea unei asemenea stațiuni, care ar înjumătăți lungimea de pompare, adică care ar reduce-o la 136 km., ar avea ca rezultat că debitul unei conducte ar fi de 580 litri pe minut, deci al ambelor conducte de 500.000 tone pe an, rotund.

Intercalarea a două stațiuni de pompare ar spori debitul, conductei fără schimbarea diametrului la circa 600.000 tone pe an adică un debit egal cu cel maxim al porțiunei Băicoi-Ploești.

Dacă va fi nevoie a transporta cantități și mai mari, se va putea, mai înainte de a se dubla conducta pe întreaga lungime, să se dubleze numai pe lungimi parțiale (*loop*), dispozițiune ce va permite fără cheltueli mari o sporire însemnată a debitului.

3). *Porțiunea între Bifurcație și Constanța*, avînd o pantă de 0.00925, și conservînd diametrul de 127 mm. va putea debita 760 litri pe minut, 880 de tone pe zi, 322.000 tone pe an pentru o singură conductă, sau 644.000 tone pe an pentru ambele conducte.

Dacă ambele conducte ar descărca lampantul direct în vapor, fără a întrebuința pompe, ele ar putea umple în circa 3 zile un vapor de 6000 tone ; vom prevedea însă pe această porțiune ca diametrul conductei să fie de 250 mm., astfel ca debitul să fie de 6000 tone pe zi ; în aceste condițiuni un vapor va fi încărcat în 24 ore.

În rezumat, calculul conductelor de lampant e astfel făcut, în cît porțiunile ce funcționează fără pompare să aibă un debit de 600.000 tone pe an pe cînd porțiunea ce va funcționa prin pompare să aibă deocamdată numai debitul de 400.000 tone pe an, cu puțința de a fi sporit, fără dublarea conductei, pînă la 600.000 tone pe an.

Dacă verificăm valorile debitelor date de formula (3) :

$$Q = 14,5 \sqrt[5]{D^5 \times p}$$

prin formula lui *Flamant* :

$$p = \frac{h}{l} = \gamma \sqrt[4]{Q^7}$$

în care γ , determinat experimental după debitele acuzate de conducta Michailewo-Baku, este luat egal cu 3.25, găsesc că debitul conductei noastre de lampant e de 5.31 litri pe secundă adică sensibil debitul găsit prin formula (3).

B. Conducta de țiței.

Dacă pentru lampant nu e nevoie a ne preocupa de influența viscozității lichidului și a temperaturii asupra debitului conductelor, din contra, pentru țiței trebuie să ținem cont de ambii acești factori foarte importanți.

În memoriul pe care-l vom prezenta referitor la studiul făcut asupra conductelor construite în America vom insista mai mult asupra ambelor aceste chestiuni.

În lucrarea de față suntem nevoiți a ne limita numai în expunerea concluziunilor la care am ajuns în urma aceluși studiu.

Cred necesar a observa în primul rînd că conducte de petrol executîndu-se în America de mai bine de 40 de ani, și avînd în vedere faptul că iernele acolo sunt mai riguroase ca ale noastre, observațiunile făcute în acea țară în un interval atît de lung asupra influenței temperaturii, constituiesc baze sigure și pentru noi.

Influența temperaturii. Concluziunea la care s'a ajuns în Ame-

rica și care de altminteri a fost adoptată și de comisiunea rusă ce a studiat chestiunea construcțiunei și exploatărei conductelor de petrol în America, precum și de comisiunea română trimisă de guvernul român în Rusia, este că îngropînd conducta la o adîncime relativ mică nu avem a ne teme de influența dăunătoare a temperaturilor joase.

În sprijinul acestei concluziuni este faptul că *pipe-line*le din diferitele puncte ale provinciilor Kansas, Ohio, Pennsylvania, New-York etc., străbătînd deci regiuni cu ierni mai aspre ca ale noastre, sunt îngropate la adîncimi de 50 - 60 cm. În mijlocie —, și totuși niciodată aceste conducte nu au avut a suferi din cauza frigului, iar temperatura țiteiului înainte de intrarea în pompe, deci după ce a parcurs distanța între două stațiuni, nu s'a scoborît aproape niciodată sub 5° C.; aceste conducte sunt în funcțiune în mod continuu.

E cert că acest fapt se datorește, în mare parte, încălzirii țiteiului în conducte, în urma transformării în căldură a travaliului produs prin frecarea lichidului pe pereții conductei (efectul Joule), nu mai puțin însă rezultatul final e cu totul asigurător; însă pentru o absolută siguranță și pentru a avea în vedere și cazurile cînd conducta e plină dar nu funcționează, vom prevedea îngroparea tuburilor pentru țitei la o adîncime minimală de 1.25 m.

Influența viscozității. Viscositatea petroleurilor este, — cu rare excepțiuni —, mai mică la petroleurile ușoare și bogate în benzină, și mai mare la petroleurile dense, conținînd puține benzine.

În America țiteiurile din Pennsylvania, Ohio, Indiana etc. au o viscositate relativ mică, nediferind mult de aceea a țiteiurilor noastre ușoare dela Buștenari, Cîmpina etc.

De aceea pantru aceste regiuni din Estul Statelor-Unite, conductele de petrol se calculează după abaca reprezentată pe planșa L, și care cred că este întocmită, tot pe baza formulei lui *Darcy* și în ipoteza că viscositatea țiteiurilor e proporțională cu greutatea lor specifică.

Această abacă acuză pentru conducte debite relativ mari și nu poate fi aplicată pentru țiteiurile noastre.

O stabilire a formulei ce dă debitul conductelor în funcțiune de diametru și de pierderea de sarcină poate fi făcută prin experiențe asupra scurgerei în conducte a țiteiurilor de diferite viscosități. Scurgerea liquidelor făcîndu-se după formula :

$$(4') \quad Q = \sqrt{\frac{D^5 h}{c l}} \cdot 1)$$

se poate obține, pentru fiecare experiență, valoarea la c corespunzătoare; construindu-se curba variațiunii constantei c față cu viscozitatea liquidului (γ), se poate găsi ecuațiunea acelei curbe, adică relațiunea algebrică ce leagă pe c cu γ .

Diferite experiențe făcute în alte părți au condus la relațiunea:

$$c = \frac{\gamma^2}{1100}$$

așa că formula (4') devine:

$$Q = \frac{\sqrt{1100}}{\gamma} \cdot \sqrt{\frac{D^5 h}{l}} = \frac{33,166}{\gamma} \sqrt{\frac{D^5 h}{l}}$$

Dacă luăm ca unitate centimetrul (D , h , l) și litrul/minut (Q) formula se poate scrie:

$$Q = \frac{19.90}{\gamma} \sqrt{\frac{D^5 h}{l}} = \frac{19.90}{\gamma} \sqrt{D^5 p}$$

p fiind pierderea de sarcină pe metru.

Valoarea medie a viscozității țiteiurilor noastre poate fi stabilită ușor; în adevăr, din tabloul de mai jos, se vede că viscozitatea medie de considerat este $\gamma_m = 1.79$.

	Tone	Viscozitate	$T \times \gamma$
	T	γ	
Buștenari-Bordeni	312.000	1.5	468.000
Cîmpina	313.000	1.6	500 800
Băicoi	29.000	1.1	31.900
Țintea	97.000	2.4	232 800
Moreni	589.000	2.05	1.207.450
Gura Ocniței Filipești	110.000	1 7	187.000
Policiori și Sărata	63 000	1.4	88 200
	<u>1.513 000</u>		<u>2.716 150</u>

$$Z_m = \frac{2.716.150}{1.513.000} = 1,79$$

de unde formula ce trebuie să adoptăm este:

1) Q debitul în m^3 pe secundă, D diametrul, h pierderea totală de sarcină, l lungimea în metri și c un coeficient depinzînd de viscozitate.

$$Q = \frac{19.90}{1.79} \sqrt[5]{D^5 p} = 11.2 \sqrt[5]{D^5 p}$$

Vom lua rotund :

$$(4) \quad Q = 11,5 \sqrt[5]{D^5 p}$$

formulă verificată prin câteva experiențe făcute asupra curgerii țițeiurilor noastre.

Viscozitatea maximă a țițeiurilor noastre fiind de 2,4 ¹⁾ e ușor de văzut că în acest caz formula de aplicare va fi :

$$Q = 7.5 \sqrt[5]{D^5 \times p}$$

adică cu o scădere față cu debitul dat de formula (4) pentru țițeiuri normale de :

$$\frac{4.0}{11.5} = 35\%$$

cu alte cuvinte o conductă ce ar da un debit de 1.000.000 tone, în ipoteza viscozității de 1, 6, va satisface încă unui debit de 650.000 tone de țiței cu viscozitatea 2, 4 ; de fapt acest debit va fi mai ridicat, urmînd a fi mărit cu raportul greutateilor specifice ale celor două țițeiuri.

Formula (4) dă pentru debite cifre mai mici decît cele reale. Cu ocaziunea vizitărei mai multor instalațiuni în America, am luat elementele necesare pentru a face asemenea verificare pentru mai multe conducte și iată rezultatele :

<i>Stațiunea</i>	<i>Debitul calculat</i>		<i>Debitul real +</i>	
Crown	380	m.c./oră . . . 440	m.c./oră + 17	%
Titusville No. 1.	43	m.c./oră . . . 49.4	m.c./oră + 15	%
» No. 2.	13.1	m.c./oră . . . 15.5	m.c./oră + 18	%
Saddle River (Garfielt).	257.2	m.c./oră . . . 293.7	m.c./oră + 14	%
Washington (Cange water)	79.8	m.c./oră . . . 91.2	m.c./oră + 14	%
Watt Farm	336	m.c./oră . . . 380	m.c./oră + 13	%
Adgate	436	m.c./oră . . . 475	m.c./oră + 9	%
Argo	601	m.c./oră . . . 675	m.c./oră + 12.3	%

1) Nu ne referim la unele țițeiuri foarte rare, cu viscozități mai mari ; e evident că acele țițeiuri nu ne interesează, ele fiind în o cantitate mică și ca atare, neurmînd a fi transportate prin conducte.

Debitele acestor conducte erau mai mici în timpul iernei cu c. a. 10%.

Aceste rezultate sunt toate concludente la întrebuintarea formulei :

$$Q = 11.5 \sqrt{D^5 p}$$

formula aplicată și în Rusia de toți inginerii ce construiesc conducte de țitei.

În rezumat, luându-se măsurile ca temperatura lichidului să fie mai ridicată ca $+ 5^{\circ}$, prin îngroparea conductei la o adâncime suficientă, deci împiedicînd lichidul a-și mări viscozitatea prin scoborîrea temperaturii, suntem siguri, aplicînd această formulă, că debitele calculate, vor fi inferioare celor reale pentru media calității țiteiurilor noastre. Mai mult, conducta va satisface cerințelor chiar în caz cînd viscozitatea va fi și mai mare.

Vom aplica deci această formulă și în cazul conductei noastre.

1). *Porțiunea Băicoi-Ploești*. Observăm și aci că pe această porțiune țiteiul poate curge prin presiune naturală. Ori, după profilul în lung (Planșa XLIX) avem :

$$p = 0.00783 \quad ; \quad Q = 2200 \text{ litri pe minut.}$$

Deci :

$$D^5 = \frac{Q^2}{11.5^2 \times p} = \frac{4840000}{132.25 \times 0.00783} = 4.670.000$$

$$5 \log D = 6.66932$$

$$D = 22.5.$$

2). *Porțiunea Ploesti Buzău*. În acest caz avem :

$$p = 0.006346 \quad ; \quad Q = 2200 \frac{\text{litri}}{\text{minut}}$$

$$D^5 = \frac{Q^2}{11.5^2 \times p} = \frac{4840000}{132.25 \times 0.00625}$$

ceea ce conduce imediat la :

$$D = 22,5 \text{ ctm.}$$

3). *Porțiunea Buzău-Bifurcație*. Am luat Buzău ca stațiune de pompare fiindcă e un centru important de producțiune și expedițiune. Dacă nu ne-am fi impus Buzău ca stațiune de primire și refulare, soluțiunea cea mai avantajoasă ar fi fost ca în afară de

Ploești, să se pună o singură stațiune intermediară de pompare în Tândărei, dispozițiunea ce ar fi necesitat ca întreaga conductă între Ploești și Bifurcație să aibă diametrul de 275 mm.

În adevăr, numărul stațiunilor de pompare și diametrul conductei celei mai nimerite sunt cele ce satisfac condițiunei, ca suma anuității capitalului de construcțiune cu cheltuelile de exploatare corespunzătoare să fie minimă

Indepărtînd soluțiunea curgerii lichidului dela Ploești la Constanța prin presiune naturală, soluțiune ce nu este admisibilă, căci ea ar necesita o conductă de un diametru prea mare (425 mm.), să examinăm soluțiunea cu o singură stațiune de refulare în Ploești. În acest caz, diametrul conductei Ploești-Bifurcație ar fi de 350 mm, dimensiune mai mare ca cea admisă pentru îmbinările cu șurub și necorespunzînd condițiunei de maximă economie, căci cheltuiala în plus pentru tuburile de 350 mm. diam. față cu 275 mm. e mai mare decît costul capitalului total corespunzător pentru înființarea unei stațiuni de pompare.

Dacă admitem două stațiuni de pompare, observăm în primul rînd că pozițiunea stațiunei a doua, prima stațiune fiind în Ploești, este determinată de condițiunea de maximă economie, adică ca diametrul conductei să fie acelaș pe întreaga porțiune Ploești-Bifurcație.

Această condițiune ne ar conduce la alegerea stațiunei Tândărei ca a doua stațiune de pompare.

Calculînd diametrul conductei pentru debitul de 2200 litri pe minut și pierderea de sarcină pe metru de 0.003 găsim diametrul de 275 mm. Or, costul conductelor în acest caz este numai cu 570.000 lei mai ridicat decît în cazul soluțiunei cu trei stațiuni de pompare, pe cînd — lăsînd la oparte faptul că la exploatare avem o stațiune mai puțin, — numai economia de capital obținută prin reducerea unei stațiuni de pompare este de un milion.

Aceasta ar fi soluțiunea cea mai nimerită.

Interese însă de un ordin economic superior impun prevederea Buzăului ca stațiune de pompare, căci Buzăul este un centru de producțiune; rămâne deci, ca numai porțiunea de conductă dintre Buzău și Constanța să fie dimensionată pe temeiul condițiunei de maximă economie enunțată mai sus.

Or, această condițiune, ne conduce a lua Hagieni ca stațiune de pompare, căci pentru această pozițiune ambele părți ale con-

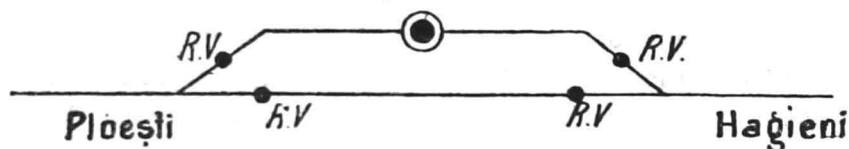
ductei, adiacente stațiunii, au aceeași pierdere unitară de sarcină (0.00371), deci și acelaș diametru. Aplicind formula (4) pentru $p = 0.00371$ și $Q = 2200$ litri pe minut, găsesc :

$$D = 250 \text{ mm.}$$

Dar observăm că Buzău, cîtva timp va putea să nu aibă o cantitate suficientă de țitei, pentru ca stațiunea de pompare de acolo să funcționeze în mod permanent. De aceea, această stațiune va fi așezată în modul indicat de figura (a), așa că la nevoie să func-

Fig. a

Stație de pompare



ționeze numai stațiunea Ploiești pompînd direct țiteiul în Hașieni. Care va fi în acest caz debitul ce se va putea pompa și care va fi linia de presiune corespondentă? E ușor de răspuns.

În adevăr fie p panta nivelului piezometric pe porțiunea Ploiești-Buzău ce are diametrul $D = 225$ mm. și p' panta nivelului piezometric pe porțiunea Buzău Tândărei ce are $D' = 250$ mm.

Evident că atunci cînd vom pompa din stațiunea Ploiești, vom avea acelaș debit pe ambele porțiuni deși ele au diametru diferit ; prin urmare :

$$Q = 11,5 \sqrt{D^5 \times p} = 11,5 \sqrt{D'^5 \times p'}$$

cece conduce la :

$$(5) \quad p = \left[\frac{D'}{D} \right]^5 \times p' = 1,65 p'$$

și după profilul în lung avem :

$$(6) \quad 103000 \times p' + 68300 \times p = 169 + 380 - 75 = 474$$

rezolvînd ecuațiunile (5) și (6) găsim :

$$p = 0.003589$$

$$p' = 0,002119$$

cece dă pentru debitul conductei :

$$Q=11,5\sqrt{22,5^2 \times 0.003589}=11,5\sqrt{25^2 \times 0.002119}=1650 \frac{\text{litri}}{\text{minut}}$$

sau :

$$Q = 700.000 \text{ tone pe an.}$$

Adică, se poate refuza din Ploiești direct la Hagieni, 700.000 tone țiței pe an, fără a mări presiunea de pompare în Ploiești, și conservând aci presiunea admisă de 390 m.

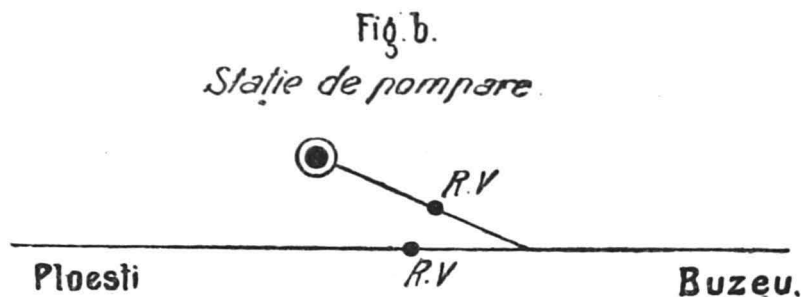
Astfel propunem a se face exploatarea atit timp cit tonajul anual de țiței de transportat prin conductă va fi mai mic ca 700.000 tone. Stațiunea Buzău va funcționa numai cind va fi nevoie.

Posibilitatea sporirii debitului conductei de țiței fără a o dubla. Observăm, în primul rind, că porțiunea Baicoi-Ploiești deși funcționind fără pompare este capabilă a debita numai 1.080.000 tone pe an, și nu am crezut nimerit a o dimensiona pentru un debit mai mare. Aceasta am făcut-o pentru motivul că o mare parte din țiței e condus direct la Ploiești, prin conducte particulare deja executate, iar o parte din producțiune se deplasează spre Buzău.

Rămîne deci să examinăm numai posibilitatea sporirii debitului conductei Ploiești-Bifurcație.

O dublare parțială a conductei (*loop*) poate conduce fără cheltueli prea mari, la o sporire a debitului pînă la 1.300.000 tone pe an; dublarea stațiunelor de pompare poate spori debitul pînă la 1.650.000 tone pe an, iar în urma acestora, dublarea parțială a conductelor imediat după fiecare stațiune de pompe, pe lungimi relativ reduse, poate spori debitul pînă la 2 milioane tone pe an.

Pe porțiunea dintre Ploiești și Buzău, în caz cînd se vor ivi în apropiere centre de producțiune însemnate, s'ar putea înființa stațiuni de pompare în derivație (fig. b.) ce vor trimite țițeiul în



conductă, fără a fi nevoie de al transporta prin calea ferată pînă la

Buzău ; cred preferabil ---și după mine, singura soluțiune admisibilă--- ca producătorii să-și construească în asemenea cazuri *pipe-line* de colectare ce vor duce țițeiul pînă la stațiunea de pompare a conductei principale.

Prezentul memoriu e întocmit pentru a justifica pozițiunea stațiunilor de pompare, dimensiunile tuburilor și tipul îmbinărilor.

Restul dispozițiunilor privitoare la celelalte părți ale construcțiunei conductelor de petrol, ca mașini, rezervoare, etc. vor forma obiectul unui memoriu aparte.

Referitor însă la lucrarea de față și ca compliment al ei, se vor face studii de laborator și observațiuni pe conductele existente în țară, pentru a se verifica legile variațiunei viscozității țițeiurilor și la noi, și prin urmare și legile variațiunei debitelor conductelor, față cu schimbările de temperatură.



CAHIER DES CHARGES

POUR

la fourniture des tubes en acier pour les conduites de pétrole
„Baicoi-Constantza“

ART 1.

L'objet du marché

Le fournisseur s'engage, sous la rigoureuse observation des conditions du présent marché et à ses risques et périls, à livrer à la Direction Générale des Chemins de fer Roumains les quantités suivantes de tubes en acier aux prix marqués, ci dessous :

QUANTITÉS EN MÈTRES	Diamètre intérieur	Prix unitaires par mètre de lon- gueur		PRIX TOTAUX	
		Lei	Bani	Lei	Bani
I-er lot :					
600.655 m. tuyaux . .	5"=127 mm.				
II-ème lot :					
90.300 m. tuyaux . .	9"=228,6 mm.				
210.027,50 m. tuyaux .	10"=254 mm.				

Les prix des tubes comprennent ceux des manchons.

Ces prix s'entendent pour marchandises rendues franco de tous frais aux stations mentionnées dans la répartition ci-jointe.

Les longueurs des tubes sont celles entre les extrémités, manchons non compris.

Les tubes seront confectionnés au dessin No. 1 (No. 2)¹⁾ ci-joint et aux prescriptions du présent marché.

1) Desenele sunt date în planșele LI și LII.

ART. 2.

§ 1. MATÉRIEL. — Les tubes seront confectionnés en acier obtenu par l'un des procédés: *Bessemer*, *Siemens-Martin* ou *Thomas*. L'acier doit être d'une bonne qualité, homogène, à grain fin, non cassant à froid et laminé avec soin. Les surfaces des pièces seront unies et saines et ne doivent présenter aucun défaut: fente, crique, gerçure manque de matière etc., pouvant nuire à l'emploi. Pendant la fabrication, le matériel devra être traité avec le plus grand soin, et des extrémités des tubes, l'on coupera des longueurs suffisantes pour que les portions qui restent, soient constituées d'un matériel parfaitement sain.

§ 2. PROCÉDÉ DES FABRICATION DES TUBES. — Les tubes seront confectionnés soit par le procédé de la soudure par recouvrement et laminage, soit par le procédé du laminage direct (étrirage, sans soudure).

§ 3. COMPOSITION CHIMIQUE. — La teneur en soufre et en phosphore de l'acier qui servira à la fabrication des tubes et des manchons ne devra pas excéder les proportions du tableau suivant:

	pour acier Bessemer	pour acier Siemens-Martin ou Thomas
Soufre	0,06%	0,06%
Phosphore. . . .	0,10%	0,06%

Des analyses chimiques seront faites par le fabricant sur un lingot prélevé sur chaque coulée et un bulletin de cette analyse sera remis au réceptionnaire. Ce dernier aura le droit de faire des analyses de vérification soit sur les lingots des coulées, soit sur les éprouvettes prélevées pour les essais physiques. Dans ce dernier cas, on admettra une tolérance en excès de 25% sur les limites indiquées plus haut pour le soufre et le phosphore.

§ 4. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES. — L'acier qui servira à la fabrication des tubes soudés et de leurs manchons, dont les épaisseurs des parois sont indiquées dans le dessin ci-joint, doit satisfaire aux conditions suivantes:

A. Essais de traction.

a) doit avoir une résistance à la rupture par traction entre 38 - 45 kgr./mm² de la section primitive; pour le manchon 34—41 kgr./mm².

b) doit avoir un allongement de 2% sur une longueur d'éprouvette de 200 mm; pour les manchons 25%.

Les éprouvettes doivent être appropriées aux organes de fixation de la machine à essayer, leur formes et dimensions peuvent être considérées comme indifférentes, sous la condition de ne pas créer de flexions dans le sens de l'axe de traction: têtes excentrées, non symétriques, etc.

Les tubes fabriqués par le procédé de l'étrirage sans soudure et leurs manchons—et dont les épaisseurs et les dimensions sont indiquées sur le dessin No. 2 ci-joint,— seront confectionnés d'un acier plus dur, ayant la résistance à la rupture par traction comprise entre 55 et 65 kgr./mm² de la section primitive, et l'allongement de 15%.

Pour les essais à la rupture par traction, l'agent réceptionnaire choisira au minimum 1% (et au moins deux tôles) de chaque lot et coupera de la largeur de chaque tôle le matériel pour une éprouvette.

Celles-ci seront préparées entièrement à froid au moyen de machines-outils sans aucune opération de martelage, trempe ni recuit.

Si l'une de ces deux éprouvettes ne correspondra pas aux conditions mentionnées plus haut, le réceptionnaire choisira deux autres tôles du même lot, dont il fera préparer deux éprouvettes.

Si l'une de ces dernières ne remplit pas les conditions, on refusera le lot entier.

Les tôles admises, ainsi que celles refusées, seront poinçonnées d'une manière indélébile par l'agent réceptionnaire au moyen d'un poinçon différent pour chaque cas.

B. Essais à la flexion.

a) Une éprouvette sera pliée à froid jusqu'à 180° et ce pliage doit être obtenu sans décollement, rupture ni défaut.

Pour cet essai de pliage l'agent réceptionnaire prélèvera au minimum 1% (et au moins deux éprouvettes) du nombre des tôles ou tubes composant le lot; si l'une de ces éprouvettes ne donnera pas de résultat satisfaisant il prélèvera encore deux éprouvettes du même lot.

Si l'une de ces dernières ne satisfait pas aux conditions prescrites, le lot entier sera refusé.

b) Des portions coupées des extrémités des tubes choisis par le réceptionnaire, de chaque lot, seront applaties tour à tour, dans deux directions normales aux deux diamètres perpendiculaires (Fig. a), de manière que les parois du tube s'approchent jusqu'à $\frac{1}{3}$ du diamètre, la soudure étant placée à 45° du point de flexion maxima. Si à ces essais, les bouts des tubes accuseront une mauvaise soudure, un laminage insuffisant, de la fragilité ou tout autre défaut, on prélèvera deux nouvelles éprouvettes; au cas où l'une de ces dernières accusera un défaut, le lot entier sera refusé.

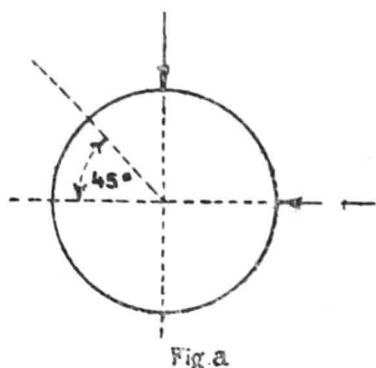


Fig. a

C. Essais à la pression hydraulique.

Chaque tube avec un manchon vissé définitivement à l'une de ses extrémités, doit être soumis à un essai à la pression hydraulique intérieure.

Les pressions minima d'essai seront :

pour les tubes de 127 mm, diamètre intérieur, 112 atmosphères

"	"	"	"	228,6	"	"	"	70	"
"	"	"	"	254	"	"	"	76	"

Les dix premiers tubes essayés de chaque lot, seront soumis à la pression indiquée pendant 8 minutes et frappés continuellement pendant ce temps avec un marteau à main. Les autres tubes du même lot n'auront à subir les mêmes opérations que pendant 3 minutes.

Les tubes ou les manchons qui accuseront le moindre suintement, ou dont l'assemblage ne sera pas parfaitement étanche, seront refusés.

Les pressions d'essai seront indiquées par des manomètres enregistreurs dont les indications devront être vérifiées de temps en temps au moyen de manomètres de contrôle étalonnés.

Les manchons, préalablement lubrifiés, seront vissés sur les tubes sans l'interposition d'aucune garniture et, une fois vissés et après avoir subi les essais à la pression, ne doivent plus être dévissés.

ART. 3.

Les dimensions des tubes et des manchons.

Les tubes et les manchons auront les dimensions indiquées dans les dessins annexés à ce marché. Le filet des tubes et des manchons, — filet normal Briggs. — sera parfaitement travaillé et propre, sans cassures ni bavures.

Si la partie vissée d'un tube présentera certains défauts de matériel ou d'exécution, le tube sera refusé.

L'usine aura pourtant la faculté de couper cette extrémité, de refaire le filet et de soumettre le tube à un nouvel examen de réception.

La longueur normale des tubes sera de 8 m. et la longueur maxima de 10 m. On n'en admettra sur la quantité totale que 10% d'une longueur inférieure à 5,50 m. La longueur minima admise est de 4,00 m. Ces longueurs ne comprennent pas celle des manchons.

Les diamètres extérieurs et intérieurs seront ceux marqués dans les dessins annexés.

Seront admises pourtant les tolérances suivantes :

1. Pour le diamètre extérieur 1,5% en plus ;
2. Pour le diamètre intérieur 1,0% en plus ou en moins ;
3. Une différence maxima de 2 mm. entre les longueurs de deux diamètres perpendiculaires pour les tubes de 228,6 mm. diamètre intérieur et de 1 mm. pour les tubes de 127 mm. diamètre intérieur.

Les tubes auront les poids indiqués dans les dessins annexés au marché.

Ces poids seront déterminés par des pesées des tubes en lots au gré du réceptionnaire.

La tolérance admise sur le poids des tubes est de $\pm 5\%$.

Les filets doivent être exécutés parfaitement uniformes. l'exactitude, l'identité des filets, des manchons et des extrémités des tubes et de confectionner les calibres les plus parfaits pour la vérification des filets.

Un jeu d'instruments et calibres sera remis par l'usine à la Direction Générale des Chemins de fer Roumains et en outre elle aura à remettre un jeu à chacun de ses agents réceptionnaires.

Un assortiment de calibres comprendra : un anneau conique en acier pour la vérification du diamètre extérieur du filetage des tubes, d'un contre-calibre en croix pour celui-ci ; d'un bouchon conique fileté pour la vérification du diamètre du filetage des manchons, d'un contre-calibre

pour ce dernier ayant la forme d'un anneau conique fileté; d'un bouchon conique en croix pour la vérification du diamètre intérieur des manchons au sommet du filetage, d'un contrecalibre pour celui-ci ayant la forme d'un anneau conique lisse; d'un peigne pour la vérification des filets et d'un gabarit à vérifier si les filets du tube et du manchon sont intacts.

Les axes des surfaces coniques des manchons et des deux extrémités des tubes à assembler devront coïncider exactement. Les extrémités des manchons seront fraisées.

A la réception on vérifiera la parfaite exactitude des filets de tous les tubes et manchons *sans exception*, en employant les calibres notés plus haut, ou tous autres plus parfaits que la Direction Générale pourrait prétendre.

On refusera *sans aucune exception* tout tube qui présentera le moindre défaut dans le filetage.

ART. 4.

Finition, réception, etc.

Les tubes doivent être droits, les surfaces extérieures des tubes et des manchons, avant et après l'essai à la pression hydraulique, ne doivent pas présenter de soufflures, fissures ou manque de matière, pouvant nuire à leur emploi. Les aspérités des surfaces ne seront pas considérées comme un motif de refus.

Les résultats des essais faits par les agents réceptionnaires sur le poids des tubes et des manchons, sur la vérification des diamètres et de la régularité des filets des tubes et des manchons, sur les essais à la pression hydraulique, seront consignés dans un procès-verbal en double exemplaire, dans lequel seront indiqués d'une manière explicite les motifs qui ont provoqué l'acceptation ou le refus de la fourniture.

Ces procès verbaux seront signés par l'agent réceptionnaire et le fournisseur ou par son délégué.

Un exemplaire sera remis au fournisseur ou à son délégué.

Chaque tube et manchon doit porter le poinçon de l'agent réceptionnaire, la marque de l'usine, l'année de la livraison et un numéro d'ordre.

Les pièces refusées porteront un poinçon spécial de l'agent réceptionnaire.

ART. 5.

Dispositions à prendre avant l'expédition

Avant l'expédition, les tubes et les manchons seront enduits suivant le procédé „Angus Smith“ d'une couche de coaltar parfaitement appliqué et bien épaisse. Les tubes non soudés, seront préalablement vêtus d'une bande de jute coaltarisée. Les filets des tubes et des manchons doivent être préalablement enduits d'une couche de suif ou d'un mélange de blanc de plomb et de talc.

L'extrémité libre de chacun des tubes sera protégée par un anneau

à couvercle vissé provisoirement et l'autre extrémité à laquelle le manchon est vissé définitivement sera recouverte de manière à empêcher la pénétration de toute impureté à l'intérieur et à protéger le manchon contre toute déformation.

ART. 6.

La livraison des tubes et des manchons

La livraison des tubes et des manchons doit être faite de manière qu'un quart de la quantité contractée soit livré dans les stations indiquées par la Direction Générale jusqu'au 15 avril 1913, le deuxième quart jusqu'au 15 juin 1913, le troisième quart jusqu'au 15 août 1913 et le reste jusqu'au 15 octobre 1913 au plus tard.

Les tubes seront livrés en quantités prévues dans la répartition annexée, régulièrement empilés et disposés de telle façon qu'on puisse à chaque moment inspecter les filets sans aucune manoeuvre spéciale. Quand le fournisseur aura empilé un lot d'au moins 300 tubes, il pourra en demander l'inspection par un délégué de la Direction Générale.

Les tubes qui présenteront des dégradations de nature à les rendre impropres à leur emploi seront refusés et le fournisseur aura l'obligation de les remplacer à ses frais par d'autres tubes, sans aucune autre invitation.

Les résultats des inspections faites dans les stations seront consignés dans un procès-verbal signé par les deux parties contradictoirement.

ART. 7.

Transports, douane, droits de quai, etc.

Tous les frais de transport sont à la charge du fournisseur. Sur les chemins de fer Roumains il jouira du tarif de 2,5 centimes par tonne et kilomètre.

De même, sont à sa charge toutes autres dépenses jusqu'à la livraison définitive des tubes et des manchons, exceptés les taxes de douane lesquelles seront supportées par la Direction Générale des Chemins de fer Roumains.

Le fournisseur est obligé de faire connaître à la Direction Générale le jour d'arrivée des transports à la frontière, pour qu'elle puisse prendre les dispositions nécessaires afin d'éviter les frais de location et magasinage.

ART. 8.

Le paiement.

A la suite du procès-verbal de réception des tubes dans les stations des Chemins de fer Roumains, procès-verbal mentionné à l'art. 6, on procédera au paiement des quantités reçues contre une facture en triple exemplaire, en lei — or, sans aucune réduction que celles prévues à l'article 9 du présent marché et en 10 jours au plus tard, après la présentation des factures.

Si les tubes sont transportés par voie d'eau on accordera au fournisseur un à compte de 80% sur la valeur des matériaux déchargés dans les ports roumains.

A partir de ce moment ces matériaux seront considérés comme propriété de la Direction Générale des Chemins de fer Roumains.

Le reste de 20% sur la valeur des matériaux fournis, sera acquitté après leur réception dans les stations et après la rédaction du procès-verbal mentionné à l'art. 6. Les paiements seront faits par mandats sur le trésor public.

ART. 9.

Garanties, taxes d'enregistrement, timbres, etc.

A la signature du contrat le fournisseur déposera une garantie de 5% de la valeur de la fourniture, soit en numéraire soit en effets publics de l'Etat roumain. Si la garantie est en numéraire le fournisseur jouira des intérêts accordés par la Caisse des dépôts et des consignations aux déposants et si elle est en effets publics il bénéficiera de leurs coupons.

Cette garantie sera restituée au bout d'une année, comptée à partir de la livraison du dernier transport de tubes.

Les taxes d'enregistrement, la patente et la patente proportionnelle ainsi que les timbres et toute autres dépenses ou taxes, prévues par les lois Roumaines, regardent exclusivement l'Usine contractante.

ART. 10.

Disposition diverses

Le fournisseur devra être représenté en Roumanie par un délégué muni de pleins pouvoirs pour toutes les questions se rapportant au transport des tubes à l'intérieur du pays, leur livraison dans les stations et le paiement des situations.

Le fournisseur garantit les tubes fournis par lui pour un délai d'une année à partir de la livraison du dernier lot de tubes et il s'oblige à remplacer tout tube, mis pendant ce délai hors de service à cause de vices de matière ou de fabrication.

Le fournisseur ne peut céder son contrat, ou fabriquer les tubes dans d'autres usines que les siennes, sans l'approbation préalable de la Direction Générale des Chemins de fer Roumains.

Le fournisseur doit mettre à la disposition des agents réceptionnaires de la Direction Générale des Chemins de fer Roumains tous les appareils nécessaires pour faire les essais; les agents réceptionnaires auront libre accès dans tous les compartiments des usines où l'on effectuera la commande et le fabricant leur accordera tout son concours pour qu'ils puissent se rendre compte de la qualité du matériel.

Les frais d'assurance du matériel fourni, contre les pertes et les dégradations durant leur transport sur l'eau, ou par chemins de fer, seront à la charge de fournisseur.

La Direction Générale ne prendra en considération, au règlement des comptes, que les matériaux livrés dans les stations et acceptés par ses agents locaux. Les procès-verbaux de réception dressés aux Usines ne constituent pas un acte de prise en possession, par la Direction Générale des Chemins de fer Roumains, du matériel examiné et accepté.

En cas de retard dans la livraison, la Direction Générale des Chemins de fer Roumains aura le droit d'appliquer au fournisseur une amende de 2% sur la valeur de la fourniture retardée et par mois de retard. Sont exceptés les cas de force majeure.

En cas de faillite du fournisseur le marché sera résilié de plein droit sans la nécessité d'une formalité quelconque de mise en demeure, sommation etc.

Toutes contestations pouvant intervenir entre la Direction Générale des chemins de fer Roumains et le fournisseur, provoquées par le non accomplissement des clauses et des conditions du présent marché, seront réglées d'après les lois Roumaines et par les tribunaux de ce pays.

Tous les frais d'essai et analyse des matériaux seront à la charge du fournisseur.

Pour rendre les offres comparables, les offres Américaines seront majorées de 0,25% de leur valeur. Cette majoration représente le supplément de frais occasionnés à la Direction Générale par les réceptions des matériaux aux Usines d'Amérique.

La Direction Générale des Chemins de fer Roumains se réserve le droit d'augmenter ou diminuer de 20% le montant de la commande en ayant soin d'en aviser le fournisseur au moins deux mois avant l'expiration du délai de ce marché.



REPARTITION DES TUBES DANS LES STATIONS C. F. R.

No.	LE NOM DE LA STATION	La distance de Baicoi	La quantité à déposer dans chaque station		
			Tuyaux de 2"=127 m m	Tuyaux de 9"=228 ₆ m m	Tuyaux de 10"=254 m m
1	Băicoi	0,000	11800	5900	—
2	Buda	11,800	21700	10850	—
3	Ploești	21,700	20900	10450	—
4	Valea-Călugărească .	32,700	16900	8450	—
5	Albești	38,600	15200	7600	—
6	Inotești	47,900	16800	8400	—
7	Mizil	55,400	14900	7450	—
8	Vintileanca	62,800	19600	9750	—
9	Ulmeni	74,900	16800	8400	—
10	Monteoru	79,000	15400	7700	—
11	Buzău	90,300	20400	5350	4850
12	Tăbărești	100,000	20000	—	10000
13	Cilibia	110,300	20600	—	10300
14	Roseti	120,000	20400	—	10200
15	Făurei	130,700	25700	—	12850
16	Cireși	146,800	25800	—	12900
17	Dudești	156,500	20800	—	10400
18	Cioara	167,100	20100	—	10050
19	Murgeni	176,000	21700	—	10850
20	Țândărei	188,800	26100	—	13050
21	Hăgieni	202,700	30500	—	15350
22	Fetești	219,300	24200	—	12100
23	Ovidiu	226,900	15200	—	7600
24	Dunărea	234,500	12000	—	6000
25	Cernavodă-pod . . .	238,900	10400	—	5200
26	Saligny	244,000	13800	—	6900
27	Mircea-Vodă	252,700	18200	—	9100
28	Medjidia	263,100	18900	—	9450
29	Dorobanțul	271,600	16900	—	8450
30	Murfatlar	280,000	15400	—	7700
32	Valul lui Traian . .	287,000	14000	—	7000
33	Bifurcație	294,000	13300	—	6650
33	Constanța-port . . .	309,8275	6355	—	3177,50
			600655 m	90300 m	210027,50 m

INCERCĂRI

Pentru determinarea dozajelor la betonul armat întrebuințat pentru construcția magaziiilor cu silozuri, și la alte lucrări, din Portul Constanța

DE

CONSTANTIN MIHALOPOL

INGINER

Șef de secție în Serviciul porturilor maritime.

O chestiune foarte importantă pentru constructorii de beton armat, e fixarea dozajului în așa mod ca betonul rezultat să aibă rezistența la care s'a calculat.

În uvrajele autorilor străini găsim o mulțime de date asupra rezistenței betonurilor de diferite dozaje ; pentru a ne putea însă servi de ele ar trebui să fim siguri că întrebuințăm aceleași materiale pe cari le-a întrebuințat și experimentatorii.

Cum aceasta nu se poate întimpla, urmează că nu putem să ne servim cu folos de rezultatele experiențelor făcute de autori streini.

Fabricația cimentului s'a perfecționat la noi foarte mult în ultimii ani, așa că cu aceeași proporție de ciment la m³. de amestec, putem obține acum un beton mult mai rezistent ca cel pe care îl obțineam acum câțiva ani.

Pentru aceste motive, D-nul Inspector general *I. Venerl*, șeful serviciului porturilor maritime, avînd în vedere că anul acesta aveam de făcut multe lucrări de beton armat, a hotărît să facem încercări pentru a vedea dacă nu cumva am putea reduce dozajul betonului.

Încercările au constat în executarea de cuburi de beton de 30 cm. lature, cu diferite dozaje, cari s'au rupt la compresiune după 28 zile dela confecționare.

Cuburile s'au confecționat cu materiale cari se întrebuițează la noi pentru confecționarea betonului și anume :

1). Nisip din cariera Caratai, spălat bine, așa că să nu mai conție decât urme de argilă. Acest nisip e grăunțos cu densitatea bobului de 2.547 gr./cm. c., golurile sunt de 41.22% :

2). Pietriș silicios tot din cariera dela Caratai, densitatea bobului 2.36 gr./cm. c., iar golurile 43.26%, mărimea boabelor 4 8 m/m diametru ;

3). Cement din fabrica Cerna-Vodă. Acest ciment era de o calitate foarte bună și la încercările speciale făcute asupra lui a dat următoarele rezultate :

a) Inceputul prizei după 3 ore și 40 minute ;

b) Volumul constant ;

c) Cernut printr'o sită cu 900 ochiuri pe cm. p., a rămas un rezidu de 2.75%.

d). Rezistența medie la comprasiune a cuburilor făcute cu proporția de 1 parte ciment la 3 părți (în greutate), nisip normal german și păstrate 1 zi în aer umed și 6 în apă a fost de 198 kgr./cm. p. ;

e) Idem a cuburilor păstrate 1 zi în aer umed, 6 în apă și 21 în aer de 15°—20° C., a fost de 341 kgr./cm. p.

Cu aceste materiale s'au făcut 4 serii de câte 3 cuburi de beton cu dozajele de : 500, 600, 700 și 800 kgr. ciment la 1 m. c. nisip, la 1,8 m. c. pietriș ; și 4 serii cu dozaje de : 500, 600, 700 și 800 kgr. ciment la 1 m. c. nisip, la 2 m. c. pietriș.

Pentru ca să avem rezultate comparabile, am căutat ca toate cuburile să fie confecționate și păstrate în aceleași condițiuni.

Măsurarea cantităților de materiale s'a făcut totdeauna în greutate și pentru aceasta s'a determinat în prealabil greutatea unității de volum a nisipului și pietrișului, umplind de câteva ori cu nisip și apoi cu pietriș uscat un vas de 12 litri capacitate, cântărindu-l și luînd media greutateilor obținute.

Cantitatea de apă întrebuițată a fost totdeauna de 7% din greutatea totală a amestecului de ciment, nisip și pietriș.

Cum nisipul și pietrișul aveau în totdeauna o cantitate de apă în ele, se determina exact înainte de a confecționa betonul proporția de apă conținută în ele, luînd 5 kgr. din materialul ud, uscîndu-l la căldură pînă se evaporă toată apa și cântărindu-l din nou.

Se determină apoi cantitatea de apă care mai trebuia adăo-

gată pentru ca cu apa conținută în nisip și pietriș să dea 7% din greutatea totală a materialelor.

Se amestecă totdeauna materialele în așa cantități pentru ca din același amestec să iasă 3 cuburi obținând prin aceasta un beton omogen la toate 3 cuburile.

Amestecul materialelor s'a făcut cu mina, amestecînd întîiu nisipul cu cimentul pînă ce căpăta o culoare uniformă, turnînd apoi apă și amestecînd din nou și adăogînd apoi pietrișul necesar și amestecînd pînă ce capăta o masă omogenă.

Cuburile s'au confecționat în tipare metalice, iar baterea s'a făcut cu un maiu de 25 kgr. greutate și care era lăsat să cadă dela o înălțime medie de 25 cm. secțiunea maiului fiind de 12×12 cm.

Betonul s'a bătut în forme în 2 straturi egale.

Suprafața de bătut s'a împărțit în 9 părți egale și s'a bătut de 4 ori cite 3 lovituri pe fiecare parte.

Numărul de lovituri pentru un cub a fost deci de :

$$2 \times 9 \times 4 \times 3 = 216.$$

După confecționare, cuburile s'au păstrat în forme 48 ore, iar după acest interval s'au decofrat și s'au așezat pe un strat de nisip, învelindu-se și de jur împrejur cu nisip.

Acest nisip s'a menținut umed tot timpul stropindu-l cu apă.

Atît în timpul confecționării betonului, cît și în tot timpul păstrării cuburilor în nisip, temperatura camerei s'a menținut mereu între $+18^{\circ}$ și $+20^{\circ}$ C.

Ruperea cuburilor s'a făcut în București la Institutul Geologic, singurul care posedă o presă hidraulică destul de puternică.

Pentru transportul dela Constanța la București cuburile s'au impachetat în răzătură de lemn pentru ca să nu se deterioreze de zdruncinături și izbituri.

Rezultatele obținute la ruperea acestor cuburi se văd în tabloul A aci anexat.

Rezistența betonului admisă în calcul pentru betonul armat dela magaziile de silozuri a fost de : 35 kgr./cm. p., așa că conform prescripțiunilor germane, trebuie să întrebuițăm un beton din care cuburile confecționate spre încercare să prezinte după 28 zile o rezistență de : $6 \times 35 = 210$ kgr./cm. p. Vedem din tabloul A, că dozajul potrivit e 700 kgr. ciment la 1 m. c. nisip la 1,8 m. c. pietriș.

Acesta e dozajul care se aplică acuma la portul Constanța la lucrările de beton armat.

Înlocuirea pietrișului prin deșeu calcaros. Una din dificultățile pe care le prezintă întrebuințarea betonului armat la Constanța e procurarea pietrișului.

În adevăr cariere de pietriș silicios, bun pentru beton armat, nu se găsesc în apropierea Constanței, așa că pietrișul întrebuințat pînă acum s'a adus dela Caratai, situat la 32 klm. de Constanța. Pe lîngă că distanța de transport e mare, dar și extracția e grea și debitul mic așa că nu se pot satisface toate nevoile.

Pentru aceste motive, D-I Inginer Inspector General *M. Rîmniceanu*, Directorul General al Porturilor și Cailor de Comunicație pe apă, a decis să facem încercări pentru a vedea dacă nu cumva am putea înlocui pietrișul silicios, prin deșeu calcaros care rămîne, la concasoare, cînd se sfarmă piatra în cariera Canara, care aparține portului Constanța.

Încercările s'au făcut confecționînd în aceleași condițiuni, și cu aceleași dozaje, cuburi de beton cu pietriș și cu deșeu și comparînd rezistențele obținute.

Deșeul are însă 46.45% goluri, pe cînd pietrișul numai 43.26%, așa că pentru a avea betonuri identice ar trebui ca la betonul cu deșeu să sporim mortarul cu 3.19%, adică pentru o cantitate oarecare de deșeu să întrebuințăm cu 3,19% mai mult mortar decît am fi întrebuințat pentru aceiași cantitate de pietriș.

Betonul cu deșeu l-am făcut deci de 2 feluri, și anume :

- 1). O serie de cîte 3 cuburi cu proporția de : 500, 600, 700 și 800 kgr. ciment la 1 m. c. nisip la 1,8 m. c. deșeu ;
- 2). O serie cu proporția de 700 și 800 ciment la 1 m. c. nisip la 1,8 m. c. pietriș.

Cuburile de beton cu pietriș s'au făcut cu proporțiile obișnuite de 500, 600, 700 și 800 kgr. ciment la 1 m. c. nisip la 1,8 m. c. pietriș.

Materialele întrebuințate au fos :

- 1). Nisip de Caratai cu aceleași specificări ca la primele încercări ;
- 2). Pietriș de Caratai cu aceleași specificări ca la primele încercări ;
- 3). Deșeu calcaros cu dimensiunile variînd între 3 — 10 m/m.
- 4). Ciment de Cerna-Vodă, care la încercările speciale a dat următoarele rezultate :

a) Începutul prizei după 2 ore și 55 minute ; sfîrșitul prizei după 6 ore ;

b) Volumul constant ;

c) Cernut prin sită de 900 ochiuri pe cm. p., rămîne 2,5% rezidu ;

d) Rezistența la compresiune a cuburilor făcute cu proporția de 1 ciment la 3 nisip normal german (în volum), și păstrate o zi în aer umed și 6 în apă a fost de : 167 kgr./cm. p. ;

e) Idem a cuburilor păstrate o zi în aer umed, 6 în apă și 21 în aer de $+15^{\circ}$ pînă la $+20^{\circ}\text{C.}$, a fost de 370 kgr./cm. p.

Cuburile s'au rupt tot la Institutul Geologic și au dat rezultatele notate în tabloul B aci alăturat.

Se vede din acest tablou că betonul cu deșeu e mai rezistent ca cel cu pietriș, deși pietrișul silicios e mult mai tare ca piatra calcaroasă.

Explicația e în faptul că pe cînd pietrișul e rotund, așa că atunci cînd betonul e supus la compresiune se produce o alunecare între pietriș și mortar. deșeul are muchi neregulate și aderează mai bine mortarul de el făcînd ca secțiunea de rupere să treacă chiar prin deșeu, pe cînd la betouul cu pietriș, secțiunea de rupere ocolea pietrișul.

E posibil însă ca după un interval mai mare de timp, mortarul întărindu-se să crească aderența între el și pietriș așa că rezistența betonului cu pietriș să crească cu timpul mai mult decît a betonului cu deșeu. Pentru a verifica aceasta trebuiesc făcute încercări, rupînd cuburi cu vechime mai mare.

TABLOUL A.

DE REZULTATELE INCERCĂRILOR BLOCURILOR DE BETON CU

PIETRIȘ ȘI NISIP DE CĂRUȚAȘI CARATAI

No. blocului	Proporția amestecului				DATA confecționării	DATA ruperii	Timpul de la confecție la rupere	Modul de păstrare a cuburilor	Rezistența la raptură	Rezistența medie
	Ciment	Nisip	Pietriș	Apă						
1	500 K.	1 m c.	1,8 m e.	7% din greutatea amestecului	18/I/912	15/II/912	28 zile	In nisip	K/cm p. 125,00	K/cm p. 126,00
2	"	"	"	"	"	"	"	umed	130,00	
3	"	"	"	"	"	"	"	"	123,00	
4	600 K.	1 m c.	1,8 m e.	7% din greutatea amestecului	19/I/912	16/II/912	28 zile	In nisip	K/cm p. 176,90	K/cm p. 175,00
5	"	"	"	"	"	"	"	umed	172,00	
6	"	"	"	"	"	"	"	"	177,00	
7	700 K.	1 m c.	1,8 m e.	7% din greutatea amestecului	20/I/912	17/II/912	28 zile	In nisip	K/cm p. 210,00	K/cm p. 215,00
8	"	"	"	"	"	"	"	umed	219,50	
9	"	"	"	"	"	"	"	"	216,00	
10	800 K.	1 m c.	1,8 m e.	7% din greutatea amestecului	21/I/912	18/II/912	28 zile	In nisip	K/cm p. 245,00	K/cm p. 242,6
11	"	"	"	"	"	"	"	umed	236,00	
12	"	"	"	"	"	"	"	"	247,00	
13	800 K.	1 m c.	2 m c.	7% din greutatea amestecului	23/I/912	20/II/912	28 zile	In nisip	K/cm p. 206,00	K/cm p. 204,00
14	"	"	"	"	"	"	"	umed	202,00	
15	"	"	"	"	"	"	"	"	204,00	
16	700 K.	1 m c.	2 m c.	7% din greutatea amestecului	25/I/912	22/II/912	28 zile	In nisip	K/cm p. 179,00	K/cm p. 178,5
17	"	"	"	"	"	"	"	umed	175,50	
18	"	"	"	"	"	"	"	"	181,00	
19	600 K.	1 m c.	2 m c.	7% din greutatea amestecului	26/I/912	23/II/912	28 zile	In nisip	K/cm p. 148,5	K/cm p. 145,5
20	"	"	"	"	"	"	"	umed	144,00	
21	"	"	"	"	"	"	"	"	144,00	
22	500 K.	1 m c.	2 m c.	7% din greutatea amestecului	27/I/912	24/II/912	28 zile	In nisip	K/cm p. 107,00	K/cm p. 104,00
23	"	"	"	"	"	"	"	umed	102,00	
24	"	"	"	"	"	"	"	"	103,00	

TABLOUL B.

DE REZULTATELE INCERCĂRILOR BLOCURILOR DE BETON CU
PIETRIȘ ȘI DEȘEU DE PEATRĂ DE CANARA

No. blocului	PROPORTIA MATERIALELOR					Timpul de confec. la rupere	Modul de păstrare	Rezistența la ruptură	Rezistența medie
	Ciment	Nisip	Pietriș	Deșeu	A: ă				
1	500 K.	m. c. 1.000	1,8 mc	— —	7% din greutatea ameste- cului	29 zile	In nisip umed	132 K/cm c.	136,66 K/cmc
2	"	"	"	— —	"	"	"	140 "	
3	"	"	"	— —	"	"	"	138 "	
4	500 K.	m. c. 1.000	— —	1,8 mc	7% din greutatea ameste- cului	29 zile	In nisip umed	164 K/cm c.	164,66 K/cmc
5	"	"	— —	"	"	"	"	164 "	
6	"	"	— —	"	"	"	"	168 "	
7	600 K.	m. c. 1.000	1,8 mc	— —	7% din greutatea ameste- cului	28 zile	In nisip umed	176 K/cm c.	173,33 K/cmc
8	"	"	"	— —	"	"	"	170 "	
9	"	"	"	— —	"	"	"	174 "	
10	600 K.	m. c. 1.000	— —	1,8 mc	7% din greutatea ameste- cului	28 zile	In nisip umed	197 K/cm c.	196,66 K/cmc
11	"	"	— —	"	"	"	"	196 "	
12	"	"	— —	"	"	"	"	197 "	
13	700 K.	m. c. 1.000	1,8 mc	— —	7% din greutatea ameste- cului	28 zile	In nisip umed	208 K/cm c.	208 K/cmc
14	"	"	"	— —	"	"	"	206 "	
15	"	"	"	— —	"	"	"	210 "	
16	700 K.	m. c. 1.000	— —	1,8 mc	7% din greutatea ameste- cului	28 zile	In nisip umed	203 K/cm c.	220,33 K/cmc
17	"	"	— —	"	"	"	"	230 "	
18	"	"	— —	"	"	"	"	228 "	
19	800 K.	m. c. 1.000	1,8 mc	— —	7% din greutatea ameste- cului	28 zile	In nisip umed	242 K/cm c.	240,66 K/cmc
20	"	"	"	— —	"	"	"	239 "	
21	"	"	"	— —	"	"	"	241 "	
22	800 K.	m. c. 1.000	— —	1,8 mc	7% din greutatea ameste- cului	28 zile	In nisip umed	250 K/cm c.	250 K/cmc
23	"	"	— —	"	"	"	"	242 "	
24	"	"	— —	"	"	"	"	258 "	
25	700 K.	m. c. 1.000	— —	1,74 mc	7% din greutatea ameste- cului	28 zile	In nisip umed	243 K/cm c.	261,66 K/cmc
26	"	"	— —	"	"	"	"	262 "	
27	"	"	— —	"	"	"	"	280 "	
28	800 K.	m. c. 1.000	— —	1,74 mc	7% din greutatea ameste- cului	28 zile	In nisip umed	261 K/cm c.	267 K/cmc
29	"	"	— —	"	"	"	"	260 "	
30	"	"	— —	"	"	"	"	280 "	

CONSIDERAȚIUNI

Asupra utilizării combustibililor în mașinile termice în general, și în motorul Diesel în special. Importanța motorului Diesel pentru industria noastră de petrol

Comunicare făcută la al 8-a congres al „Asociațiunii Române pentru răspîndirea și înaintarea științelor”, ținut la Galați în Octombrie 1912.

DE

H. LAZARESCU

INGINER

Gradul de prosperare tehnică și deci de stare economică a unei țări este strîns legat de următorii factori primordiali :

1. de felul și cantitatea bogățiilor naturale, cu care a fost înzestrat solul acelei țări ; și

2. de modul, mai mult sau mai puțin rațional, în care poporul țarei, ce o considerăm, știe să utilizeze bogățiile sale naturale.

În afară de acești doi factori predominanți în dezvoltarea economică a unei țări, vin condițiuni de rang egal sau următor, cum sunt : starea culturală, condițiunile geografice, condițiunile climatice etc.

Între bogățiile, cu care ne-a înzestrat natura pe noi oamenii, combustibilul a jucat în toate timpurile și la toate popoarele cel mai mare rol. Cei vechi, precum și unele popoare mai puțin civilizate din ziua de azi, au mers pînă la zeificarea focului, care este manifestarea cea mai impunătoare a combustibilului. Noi modernii apreciem valoarea combustibilului după cantitatea de energie, ce o înmagazinează în mod latent, și după gradul de utilizare ce-i putem da, transformînd energia sa latentă în alte forme echivalente de energie.

Mijloacele de transformare ale energiei dintr'o formă într'alta le numim generic mașini. Fiind vorba de combustibil, care înma-

gazinează energie termică, vom numi și mașinile referitoare la utilizarea sa : mașini termice. Mașinile termice, după felul cum desfac energia latentă pentru a o provoca la transformare, se împart în 2 mari grupe : mașinile cu combustie externă, cari cuprind : mașinele și turbinele de vapor ; și mașinele cu combustie internă, cari cuprind : motorul cu gaze și motorul Diesel.

Felul împărțirii noastre corespunde în acelaș timp și ordinei cronologice de aparițiune precum și superiorității progresului relativ, ce-a putut fi realizat în utilizarea rațională a combustibilului.

Combustibilul ne-a fost hărăzit de natură de-adeptul în cele 3 stări fizice : solidă, lichidă și gazoasă. Afară de aceasta mai putem și noi, după scopurile ce urmărim, să transformăm o formă de combustibil dintr'o stare într'alta, spre a obține în definitiv randamentul economic cel mai mare posibil.

Cînd motorul Diesel în forma lui actuală, deși are o existență de abia 15 ani, reprezintă gradul cel mai înalt de perfecțiune în utilizarea combustibilului lichid, fără ca tehnica să-și fi spus ultimul cuvînt în această chestiune. cînd solul țării noastre ascunde comori neprețuite de combustibil lîcid — păcura — ce-și așteaptă numai utilizarea rațională, comori ce au îndreptățit pe savanții și economiștii occidentului să clasifice țara noastră de «rezervorul natural de petrol al Europei», cum după cum vedem e îndeplinită prima și esențiala condițiune pentru o stare economică înfloritoare la noi, se cuvine deci a ne arunca puțin privirile și asupra acestei născociri geniale a ultimului timp, cărei îi încredințăm o bogăție naturală spre a ne-o transforma în lucru util.

Venind acum la tratarea subiectului nostru, anume despre motorul Diesel, vom arunca mai întîi o privire fugitivă asupra celorlalte mașini termice spre a vedea în sfîrșit, *în ce* constă superioritatea motorului Diesel, precum și *la ce* ne mai putem aștepta dela el în viitorul cel mai apropiat.

Stabilind deocamdată *a priori*, că motorul Diesel e superior tuturor celorlalte mașini termice, vom fi nevoiți a lua pentru acestea din urmă condițiunile cele mai favorabile atît tehnice-constructive, cit și economice. Rămîne să vedem că motorul Diesel e totuși superior.

Mașina cu vapor. O instalațiune modernă cu mașină de vapor, fie că considerăm mașina reciprocativă, adică cu piston, fie turbina de vapor, nu poate fi considerată ca atare, dacă nu lucrează cu

vapori supra-încălziți *înainte* de intrarea în mașină, și cu condensare a vaporilor *utilizați* în mașină. Din punctul de vedere termic vaporii au numai rolul de purtător sau de transmitător al energiei termice înmagazinate în combustibil, prin urmare instalațiunea mașinei de vaporii trebuie să cuprindă ca condițiune *sine qua non* instalațiunea *cazanului* de vaporii, adică a celui aparat în care se operează dezvoltarea energiei din starea latentă în starea aparentă, precum și a *conductelor* de vaporii, ca mijlocitor mecanic între cel dintâi și *mașina* de vaporii. În care în sfârșit se operează printr'un proces termodinamic transformarea energiei calorice în cea mecanică.

Randamentul termic, ce se obține la această transformare, nu poate depăși o anumită limită. Luând ca bază procesul termic al lui *Carnot*, care reprezintă maximul posibilității de utilizare a căldurii, avem ca randament :

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

în care formula T_1 și T_2 însemnează temperaturile *absolute* extreme ale procesului, ce-l considerăm.

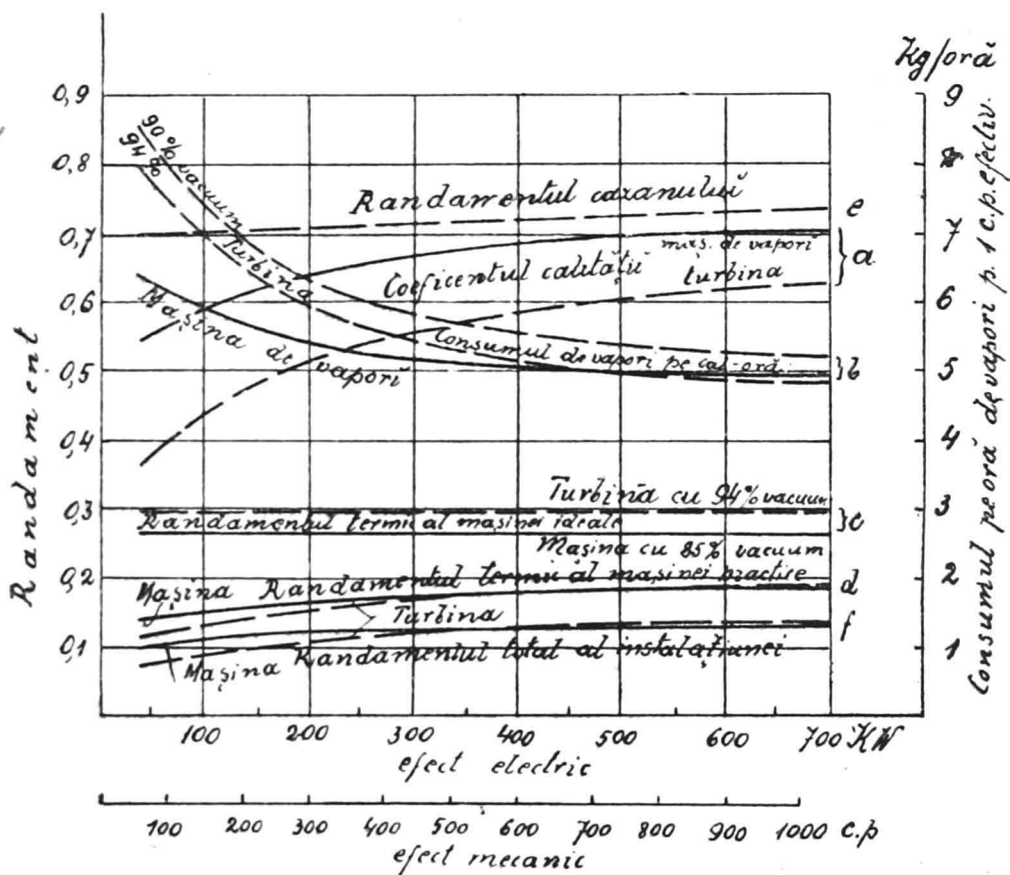
Ori, aceste limite T_1 și T_2 ne sunt impuse prin însăși natura lucrurilor. Toate perfecționările, ce sunt de adus, se reduc în a depărta cât mai mult aceste limite. și cazul mașinei de vaporii, după cum am zis, T_1 cât mai mare : deci vaporii supra-încălziți, iar T_2 cât mai mic : deci vaporii de scăpare condensati.

Această cerință teoretică se traduce în practică prin construcția ireproșabilă a tuturor elementelor instalațiunei, așa ca pierderile de căldură să fie reduse la minim. Pentru aceasta se cere : izolarea părților în care se produce și se transportă căldura, grătare automate pentru arderea cărbunilor sau injectoare excelente pentru combustibilul lichid, tirajul coșului regulat, apa de alimentare preîncălzită în așa numitele economisere, alimentație automată de apă etc.; pentru conducte de vaporii : dimensionare și izolație cât se poate de îngrijită, pentru a se evita pierderile de presiune și de temperatură în această. În sfârșit pentru mașina de vaporii și pentru condensare: construcție și instalare îngrijită, apă de răcire suficientă, separatoare de ulei din vaporii condensati etc. etc.

Toate aceste condițiuni, numai pentru ca procesul termic al mașinei să se petreacă efectiv între limite T_1 și T_2 cât mai depărtate între ele.

Rezultatele ultime la care s'a ajuns în utilizarea combustibilului în mașina de vapor, le redăm în alăturatul diagram, repre-

Fig. 1



Utilizarea energiei calorice în mașina și turbina de vapor.

zentat în funcțiune de efectul sau mărimea mașinei.¹⁾ Curba *e* reprezintă randamentul cazanului de vapor, presupunându-se bine înțeles, că instalațiunea ar corespunde tuturor cerințelor moderne și raționale. Vedem aci, că în cazul cel mai favorabil numai 73% din energia înmagazinată în combustibil se liberează, iar restul de 27% se pierde prin radiațiune, convecțiune etc. Curbele *b* reprezintă în mediu consumul de vapor în kg. pentru 1 cal-putere pe oră, atât

1) După admirabila lucrare a profesorului din Berlin E. Josse: *Neuere Kraftanlagen*, II Aufl. pg. 60.

peatru mașina reciprocativă cît și pentru turbina de vapor, stabilit și în funcțiune de vacuul condensăției. Din aceste curbe vedem în primul rînd descreșterea consumului specific de vapor cu creșterea efectului mașinei.

Curbele *c* reprezintă randamentului *teoretic* al mașinei de vapor, el rămîne natural acelaș pentru mașina mare ca și pentru cea mică, ne arată, față de condițiunile fizice în cari trăim maximum posibil de utilizare a energiei calorice în mașina de vapor, peste care nu putem depăși nici odată.

Curbele *a* ne arată după experiență gradul de apropiere al mașinei *reale* de cea *ideală*, reprezintă așa numitul *coeficient calitativ* al mașinei reale.

Curbele *d* reprezintă randamentul termic al mașinei reale produsul numeric al valorilor din curbele *a* și *c*.

În sfîrșit curbele *f* reprezintă randamentul *total* al instalațiunei cu mașina de vapor, considerîndu-se în acesta și cel al cazanului de vapor. Vedem din acestea, că randamentul utilizărei căldurei în mașina de vapor cea mai perfecționată nu depășește 12÷13%, restu de 87÷88% din energia calorică a combustibilului e iremediabil pierdut sau inutilizabil pentru noi.

Cu acestea terminăm considerentele noastre în privința mașinei de vapor și deci a mașinelor termice cu combustie externă. Venim acum la cele cu combustie internă.

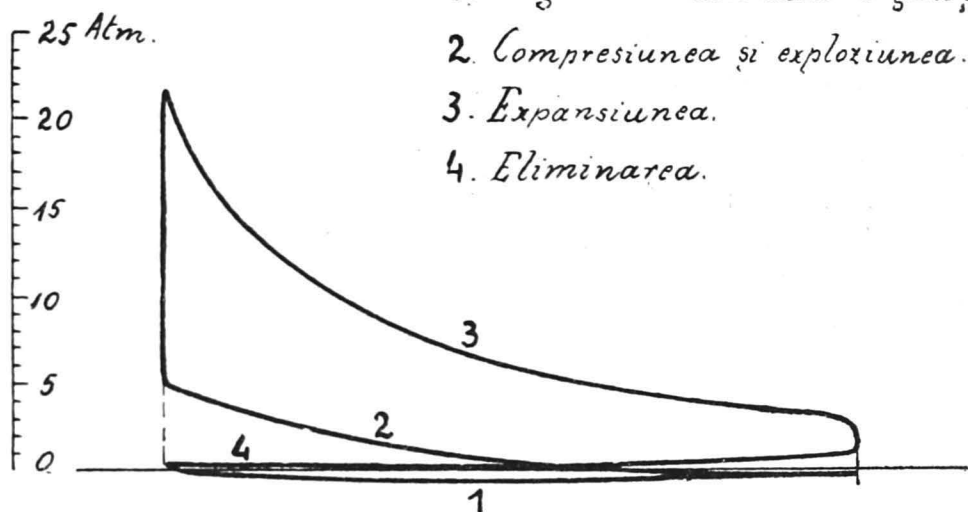
Motorul cu gaze. După cum îi indică și numele, această mașină termică transformă în energie mecanică energia calorică înmagazinată în combustibilul gazos, fie că acel combustibil se găsește în natură deadreptul în acea stare, fie că trebuie să-l aducem noi în stare gazoasă.

Așa numitul procedeu de 4 tacți sau 4 timpi, care acătuește principiul motorului de gaze, cu toată simplitatea sa, — sau poate tocmai din această cauză, — este și tot pe atît de ingenios, dat fiind rolul mai complicat ce-l are de îndeplinit motorul cu gaze față de mașina cu vapor.

Alphonse Beau de Rochas, inginer al Companiei de Sud a căilor ferate franceze, a expus pentru prima oară acest principiu fundamental în anul 1861. A trecut apoi cîtva timp ne luat în seamă, pînă cînd în anul 1871 germanul Otto din localitatea Deutz de lingă Colonia construște prima mașină termică bazată pe principiul de 4 tacți. În anul 1878 se expune la Paris primul motor cu gaze industrial tip Otto în 4 tacți.

În figurile alăturate reprezentăm schematic pe deoparte principiul, pe de altă parte diagramul indicatorului motorului de gaze.

Fig. 2



1. Sugeră amestecului de gaze și aer.

2. Compresiunea și exploziunea.

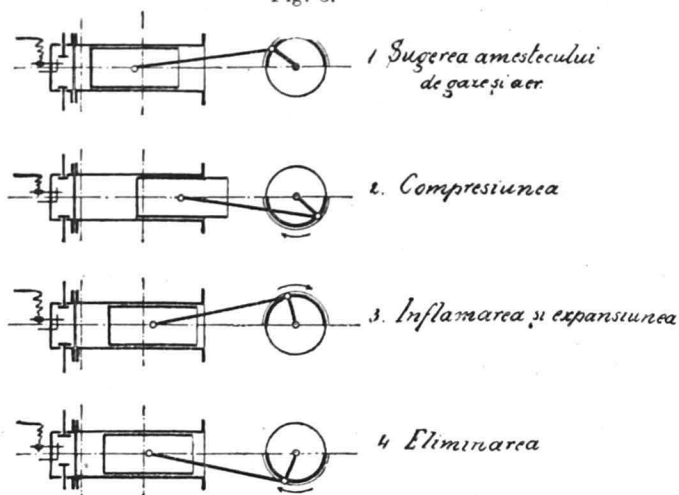
3. Expansiunea.

4. Eliminarea.

Diagramul indicatorului al motorului de gaze în 4 tacti.

Ceeace s'a schimbat la dînsul de 40 ani înoace a fost numai construcțiunea mecanică, principiul de bază a rămas acelaș.

Fig. 3.



Reprezentarea schematică a procedeului de 4 tacti la motorul de gaze.

Ceeace contribuie la superioritatea termodinamică a motorului

cu gaze asupra mașinei de vapor, în privința utilizării energiei calorice, este posibilitatea compresiunii amestecului înainte de inflamare. *Randamentul termic al motorului de gaz este o funcțiune direct proporțională de gradul de compresiune.* Mergînd însă cu compresiunea prea departe am ajunge un moment, în care, din cauza temperaturii de compresiune din ce în ce mai ridicate ce se produce, se aprinde amestecul dela sine cu mult înainte de terminarea cursei II a pistonului. Presiunea de explozie, ce s'ar produce atunci, depășește cu mult rezistența mecanică a construcțiunii.

Revenind la utilizarea energiei calorice în motorul cu gaze, experiențele conduse de diferiți specialiști au dat ca randament termic efectiv al mașinei 28%, randament *teoretic* ajungînd pînă la 40%, ceea ce însemnează un *coeficient de calitate* al motorului de gaze de 70%. E important de remarcat la aceasta, că la motorul cu gaze, spre deosebire de mașina de vapor, randamentul termic nu depinde aproape de loc de efectul sau de mărimea mașinei, reprezentarea diagramatică a sa în funcțiune de efectul mașinei e pur și simplu o linie orizontală.

Valorile aceste sunt numai în cazul, cînd combustibilul ne este dat deadreptul în stare gazoasă, s. e. sub formă de *gaz natural*, asupra cărei chestiuni vom mai vorbi și cu altă ocaziune. ¹⁾ Intrebunțînd gazele naturale la motor, obținem în realitate o utilizare de $\frac{28\%}{13\%} = 2,2$ ori mai rațională, decît arzîndu-le în cazan spre a produce vapor.

Dîndu ni se combustibilul în stare solidă (cărbul) spre a-l gazifica, vom avea de ținut seamă și de randamentul termic al generatorului de gaze, care nu depășește în mijlociu 82%, ast-fel că randamentul total al instalațiunii se reduce la $0,82 \cdot 0,28 = 23\%$. în tot cazul avem și aci pentru cărbuie o utilizare de $\frac{23\%}{12\%} = 1,75$ ori mai rațională în motor de cît în mașina de vapor.

Motorul Diesel. Motorul Diesel este o mașină termică specifică pentru combustibile lichide, al căror punct de inflamabilitate este ridicat. El lucrează așa dar cu țîței crud, cu distilatul numit în comerț motorină sau poslete, cu reziduul numit mazut sau păcură groasă, apoi cu anumite distilate ale gudronului de lignit și de huilă. (A se compara alăturatul tablou de combustibile lichide din regnul mineral Fig. 4)

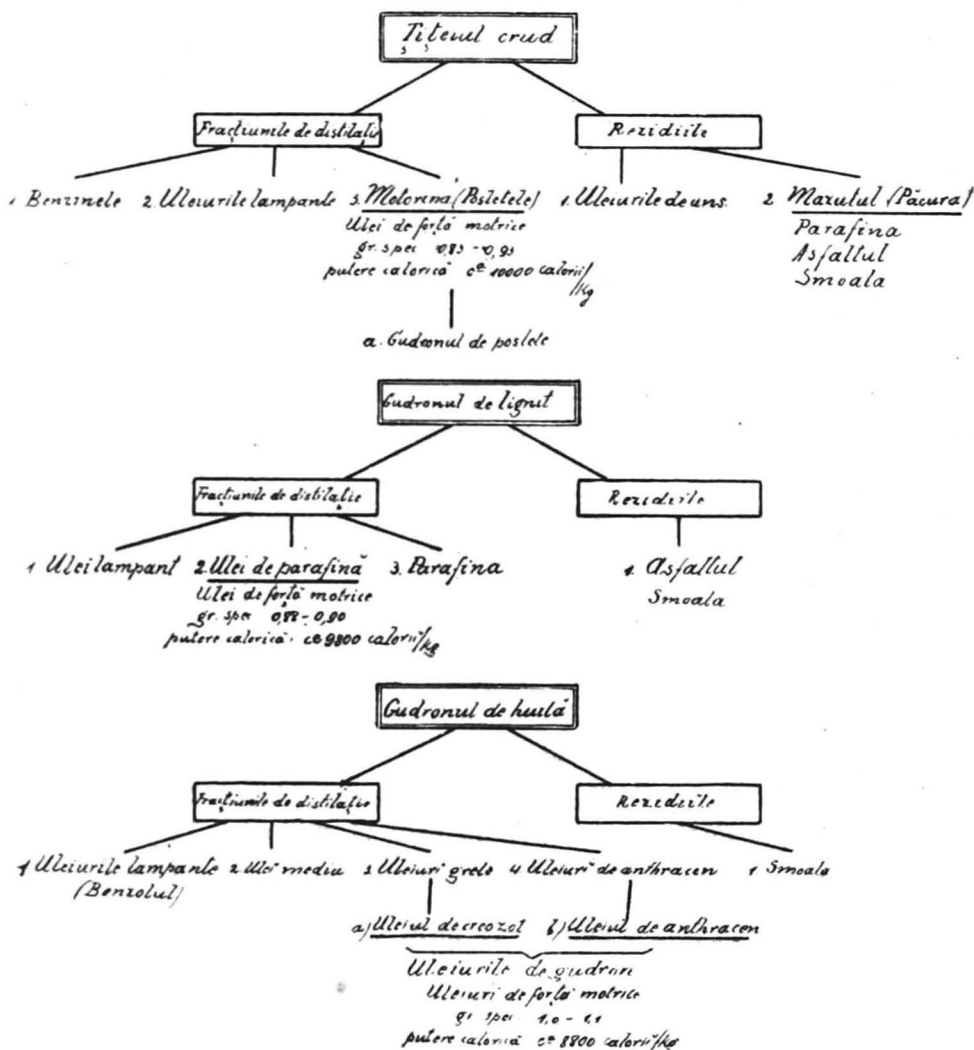
Rezervîndu-ne a discuta mai aproape acest tablou la sfîrșitul

1) Asupra acestei chestiuni vom publica în un număr viitor un articol al d-lui Inginer H. Lăzărescu.

acestui studiu spre a releva apoi importanța motorului Diesel pentru industria noastră de petrol, voim a observa, că domeniul ule-

Fig 4

Tabloul combustibilelor lichide minerale



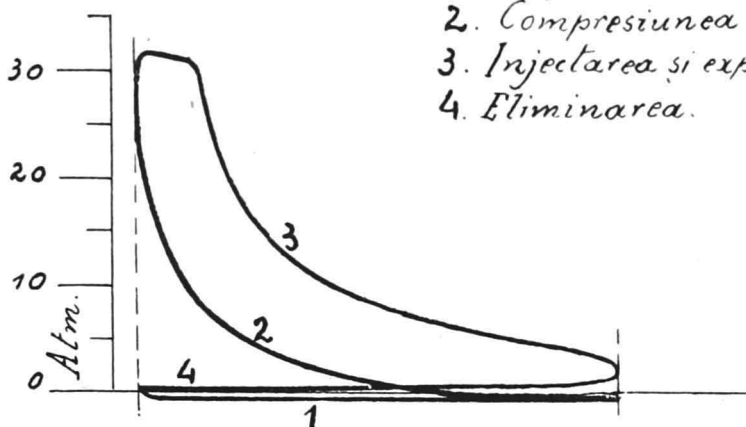
iurilor de forță motrice pentru motorul Diesei nu se limitează numai la uleiurile minerale. În congresul din anul trecut al «Asociațiunii inginerilor germani», ținut la Breslau, am putut afla, cu ocaziunea luării cuvîntului din partea D-rului Diesel însuși, că motorul, ce-i poartă numele a fost cu succes experimentat și cu combustibile lichide din regnul vegetal, cum sunt : uleiul de «Arachis hypogaea» (nuca de pământ), uleiul de ricin, apoi cu uleiuri animale:

grăsimi, gudron de pește etc. Vedem deci, că motorul Diesel e aplicabil chiar și acolo unde nu se găsesc numai de cît combustibile minerale: în regiunile ecuatoriale cu vegetație fecundă, ca și în cele polare, dînd ast-fel posibilitate unei prosperări economice chiar și în țările sărace sau înapoiate.

Superioritatea motorului Diesel constă nu numai în faptul utilizării combustibililor licide eftine, ci și în utilizarea cea mai rațională a lor. Dintre toate motoarele termice motorul Diesel posedă randamentul termic cel mai ridicat, în afară de alte avantagii de ordin practic.

În principiu motorul Diesel se bazează tot pe un procedeu de 4 tacti ca și motorul cu gaze, cu singura deosebire numai că în loc de amestec motorul suge și comprimă numai aer curat. În cazul acesta nemai existînd pericolul de auto-aprindere, putem duce în mod teoretic compresiunea cît de sus, în mod practic însă pînă la 32 atm, ridicînd prin acesta valoarea randamentului termic al mașinei. Din cauza acestei compresiuni înalte se ridică și temperatura aerului din cilindru pînă la 850° — 900° , așa-că combustibilul, ce se introduce apoi prin injectare cu aer comprimat la o presiune superioară celei din cilindru, se aprinde instantaneu și arde complet. În a 4-a cursă a pistonului se elimină gazele de ardere în tocmai ca și la motorul cu gaze obicnuit.

Fig. 5



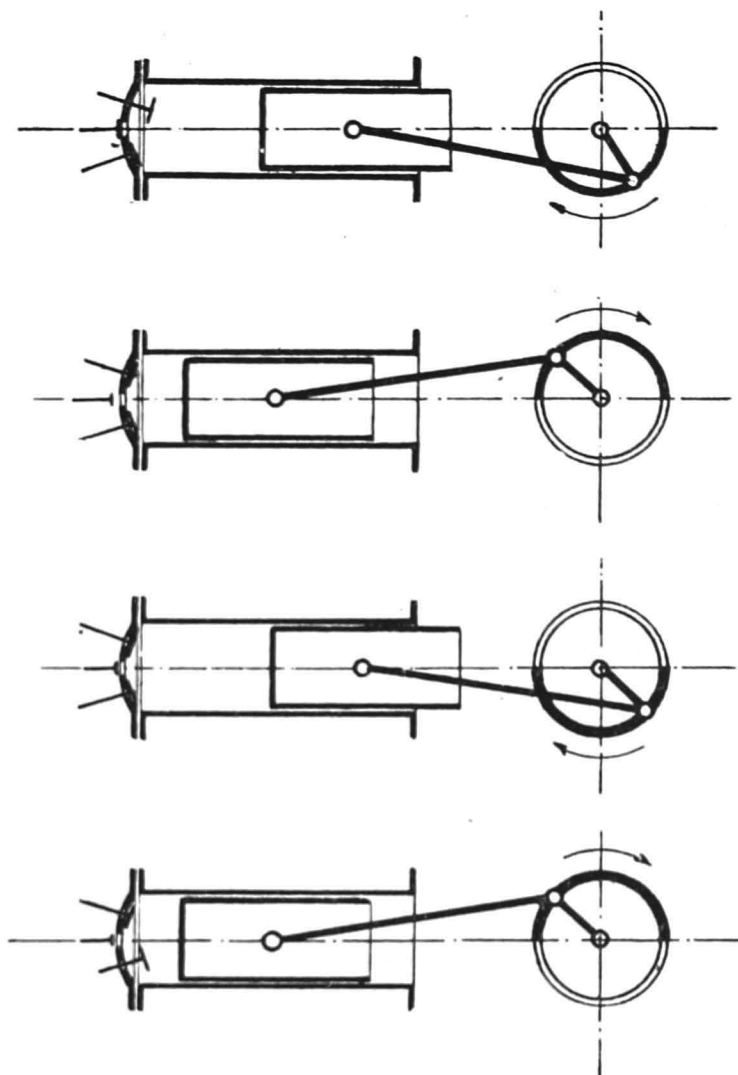
1. Sugerea aerului.
2. Compresiunea
3. Injectarea și expansiunea
4. Eliminarea.

Diagramul indicatorului al motorului Diesel în 4 tacti:

Figurile alăturate reprezintă în mod schematic acest procedeu numit Diesel, precum și diagramul de presiuni al indicatorului.

Fig. 6

1. Sugerarea aerului
2. Comprimarea și injectarea și
expansiune
4. Eliminarea

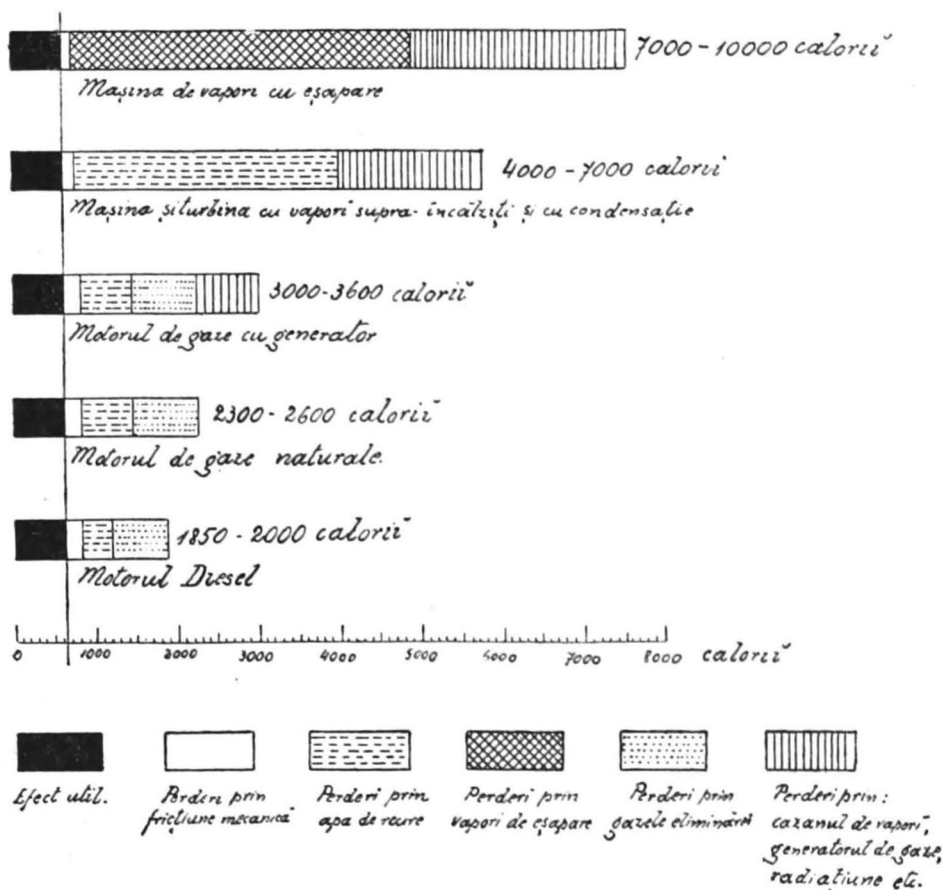


Reprezentarea schematică a procedurii de 4 tacti la motorul Diesel.

După rezultatele experiențelor efectuate la motorul Diesel, constatăm la acesta un randament termic de 34%, față de 28%

al motorului cu gaze naturale, 23% al motorului cu gaze produse în generator și 13% al celei mai moderne și complete instalațiuni cu mașină cu vaporii. Păcura noastră va fi așa dar în motorul Diesel de cel puțin $\frac{34\%}{13\%} = 2,6$, în realitate însă de 5 ori, mai rațional utilizată, decât arsă în cazanul de vaporii.

Fig. 7



Bilantul consumului de energie calorică pentru 1 cal. putere pe ora al mașinilor termice actuale.

Tabloul grafic reprodus aci, după o comunicare a fabricii de mașini Augsburg ¹⁾, inițiatorul motoarelor Diesel, reprezintă foarte

1) M. A. N. Diesel-Motoren, Mitteilung No. 22 der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg.

clar bilanțul consumului de energie calorică în diferitele mașini termice existente, spre a produce cu dinsele un travaliu util de 75 kgm într'o oră, luându-se țifra de 427 kgm drept echivalentul mecanic al unității de căldură.

Avantajele de ordin practic, pe cari le prezintă motorul Diesel față de cele-l'alte mașini termice, în afară de cel teoretic în privința utilizării economice a combustibilului, sunt în scurt următoarele :

1. Intrebuințarea uleiurilor celor mai greu inflamabile, deci lipsa ori-cărui pericol de incendiu.

2. Nu are nevoie de a fi întreținut încălzit, ca un cazan de vaporii sau ca un generator, în timpul repaosului. E deci ori-cînd gata de funcționare fără consum de combustibil în pauze.

3. Nu prezintă incomodări de depozitare a combustibilului ca la cazanul de vaporii sau la generator și nici murdărie precum ar fi din cauza cărbunilor, cenușei. Nu ocazionaază degajări de gaze vătămătoare sănătății.

4. Consumul de combustibil e economic și la încărcări parțiale ale mașinei, spre deosebire de cele-l'alte mașini termice.

4. Ocupă loc puțin.

6. Se poate monta și în subsolul clădirilor locuite, fără nici un pericol pentru locatari.

Cu atît mai de prețuit sunt aceste însușiri în instalațiunile de forță motrice pentru marină. În viitorul cel mai apropiat motorul Diesel e chemat din cauza însușirilor lui a înlocui în marină cu totul mașina de vaporii. Capacitatea de încărcare a unui vas armat cu motor Diesel este cu mult mărită prin desființarea cazanului de vaporii, a conductelor, a coșurilor etc. Afară de aceasta combustibilul lichid poate fi înmagazinat în părțile cele mai puțin accesibile ale vasului, spre deosebire de încărcarea cu cărbuni. Prin consumul restrîns de combustibil raza de acțiune a unui ast-fel de vas devine cu mult mai mare, întreținerea e mai ușoară, personalul de serviciu e mai redus.

Să citez cîte-va exemple remarcabile de aplicațiuni recente ale motorului Diesel în marină. Pentru întîia oară a fost aplicat motorul Diesel în submarinele franceze. Actualmente Franța posedă aprox. 60 vase armate cu motor Diesel, cele mai multe din acestea fiind submarine, de un efect dela 300 c. p. în sus. Rusia posedă de asemeni vre-o 30 de submarine și canoniere armate cu motor

Diesel, vin apoi marinele celorlalte state : Olanda, Austria, Statele-Unite etc., în total vre-o 120 vase de război.

În marina comercială, avem s. e. în Rusia aproape toată flota Volgei și a Mării Caspice compusă din vase cu motor Diesel, în special vase-tancuri pentru transportul petrolului. Multe din aceste vase aveau la început forță motrice de aburi, iar după adaptarea motoarelor Diesel într-însele s-a redus consumul de combustibil la $\frac{1}{5}$ pînă la $\frac{1}{9}$ din ce a fost înainte.

În ultimul timp a luat o dezvoltare și vasele tancuri de petrol transmarine și intercontinentale. Începutul l-avem cu vasul «Vulcanus» al unei societăți olandeze de transport. Vin apoi vasele «Selandia» și «Fionia», construite într'un șantier danez. Asupra primului voiaj al Selandiei raportează următoarele revista engleză «Engineer» : Voiajul de 21840 mile 40500 km, cu un cargo total de 9300 tone, s'a efectuat în condițiuni mecanice excelente. Motorul cu 8 cilindri dezvoltă aprox. 1000 c. p. efectiv. Consumul revine la 0,45 libre sau 204 gr. combustibil de 1 c. p. pe oră. Personalul de serviciu al întregului vas se compune numai din 10 mașiniști și 3 ajutori.

La noi în țară soc. «Steaua Română» va pune în curînd în funcțiune un vas-tanc cu motor Diesel cu un deplasament de 4000 tone. ¹⁾

În marina comercială engleză și germană sunt de asemeni o mulțime de vase armate cu motor Diesel în funcțiune, sau în curs de construcție.

O altă aplicațiune a motorului Diesel e de așteptat și la căile ferate. Actualmente se experimentează o locomotivă cu un motor Diesel de 2000 c. p. pentru o viteză de 125 km pe oră.

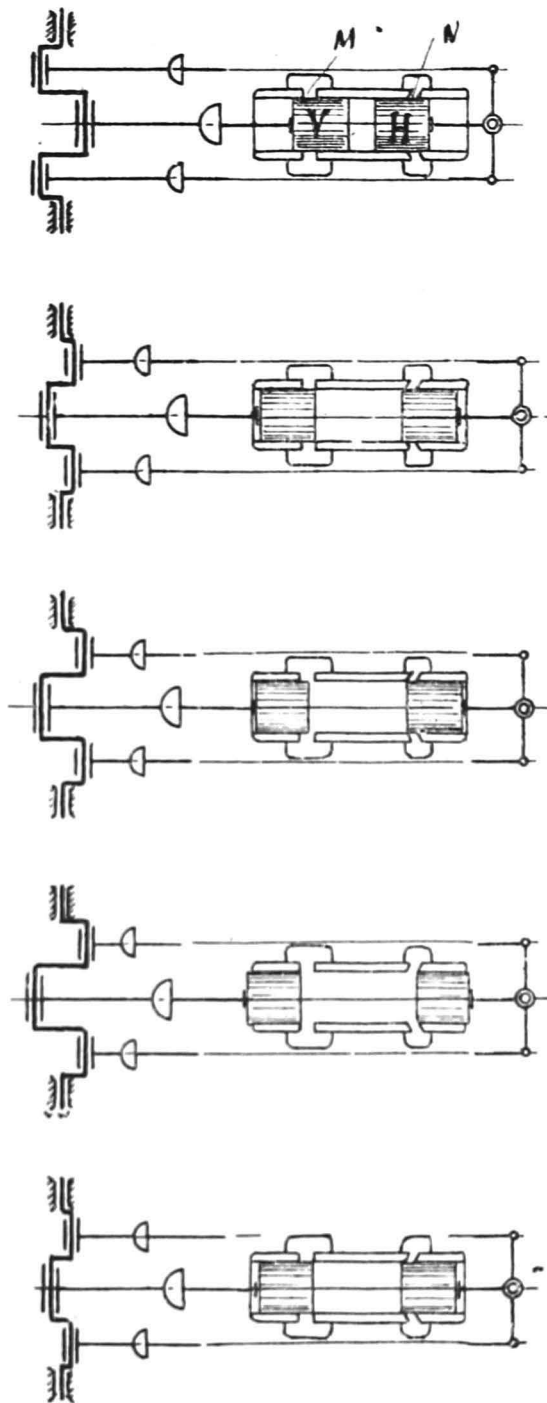
Construcțiunea motorului Diesel ca mașină mare și-a luat avîntul cel mai mare, de cînd s'a rezolvit problema reversiunei sale directe, mai cu seamă ca mașină în 2 tacti.

Pe acest domeniu al mașinilor mari Diesel, se prevede în curînd o revoluționare imensă prin construcțiunea profesorului *Junkers* din Aix-la-Chapelle. Principiul mașinei Diesel tip Junkers, e reprezentat schematic în figura alăturată. (Fig 8).

Cilindrul e un simplu tub deschis la ambele capete, motorul nu are nici supape nici mecanisme pentru acestea. În interiorul

1) După *Monitorul Petrolului*.

Fig. 8



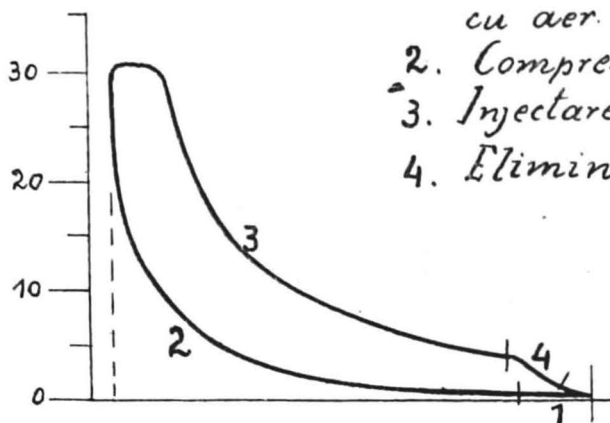
Reprezentarea schematică a motorului Diesel în 2 tacti-

Construcțiunea Junkers.

cilindrului lucrează două pistoane, cari se apropie sau se depărtează simultan unul de altul, prin modul caracteristic de legare al acestora cu axa triplu-cudată. În pos. 1 pistoanele se găsesc în punctul mort interior, spațiul dintre dinsele e umplut cu aer la presiune și temperatură foarte ridicată. În acest moment se injectează în interiorul cilindrului combustibil fin împrăștiat, făcându-se imediat ardere într'insul. După încetarea acesteia, gazele de expansiune depărtează din ce în ce pistoanele între dinsele, aducându-le în pos. 2, în care pistonul *V* începe a deschide canalele *M*. Gazele de ardere vin atunci în contact cu exteriorul și se destind brusc la presiunea atmosferică. După o mică depărtare a pistoanelor ele sosesc în pos. 3, în care pistonul *H* începe să deschidă canalele *N*, prin cari presează o pompă aer curat în interiorul cilindrului, pe de o parte împingînd afară gazele de ardere, iar pe alta încărcînd cilindrul cu o cantitate de aer curat. Această stare de lucru durează și după ce pistoanele trec prin pos. 4, care este a punctului mort exterior. De aci încolo pistoanele se apropie din nou unul de altul închizîndu-se mai întîi canalele *N*, apoi cele *M*, în sfîrșit comprimîndu-se aerul aflător în interior spre a ajunge din nou în pos. 1.

Avem aci de a face cu așa-numitul ciclu în 2 tacti, fiind-că acesta se reproduce după 2 curse de piston în loc de 4 ca mai înainte.

Fig. 9



1. Spălarea cilindrului
cu aer.

2. Compresiunea.

3. Injectarea și expansiunea.

4. Eliminarea.

Diagramul indicatorului al motorului Diesel în 2 tacti.

Avantagiile mașinei mari în 2 tacți și a construcțiunei Junkers în special sunt imense: pe de-o parte efectul mașinei e aproape dublat, făcându-se în 2 tacți, cea-ce se făcea înainte în 4; pe de alta construcțiunea mecanică e foarte simplificată, greutatea pe 1 c. p. redusă considerabil, volantul mult mai ușor din cauza contra-balansării torțelor de reacțiune și în sfârșit posibilitatea variațiunei de viteză între limite foarte mari (20 și 250 rotațiuni pe minut!).

Care este importanța motorului Diesel pentru industria țării noastre în general, și industria petrolului în special?

În domeniul industriei suntem încă o națiune tânără, suntem încă în stadiul de începători, totul e crud, totul e încă de făcut pentru propășirea noastră industrială și economică. Ar fi desigur ridicol să susținem, că motorul Diesel ar fi singurul nostru mîntuitor industrial în sensul preconizat de noi. Nu e însă mai puțin adevărat că el e un instrument excelent în mîna noastră de a îndruma pe o cale rațională și economică mult-utiul, ce avem în țară, industria morăritului bunăoară, țesătoriile mecanice, producerea efțină a energiei electrice și o mulțime de alte aplicațiuni, ale căror trebuinți se vor impune. Tînăra noastră marină comercială își așteaptă de asemeni mult în această privință.

Pentru industria petrolului, unde din fericire suntem într'un grad satisfăcător de propășire, motorul Diesel încă înseamnă foarte mult.

Vedem din tabloul combustibilelor licide, comunicat mai sus, că motorul Diesel utilizează tocmai acele părți ale țiteiului, cari nu pot fi alt-fel comercializate în mare și avantajos. «Motorina» reprezintă aproximativ 8-13% din extracțiunea țiteiului crud, «Mazutul» chiar 40—50%.

Pînă la perfecționarea motorului Diesel aceste părți nu puteau fi utilizate, decît arzîndu-le în cazanele instalațiunilor stabile și ale locomotivelor. Față de utilizarea nouă, ce o dăm combustibilelor acestora, o putem numi barbară arderea lor de pînă acum.

MOTOR ELECTRIC CU COLECTOR FIX, CUPLO CONSTANT ȘI VITEZA VARIABILĂ

DE

N. VASILESCU KARPEN

INGINER-ŞEF

Profesor la Școala de Poduri și Șosele

Tracțiunea electrică necesită motoare robuste, cu viteză variabilă și cuplu constant sau variabil după voință.

Motoarele electrice cele mai simple și mai robuste sunt motoarele de inducțiune (asincrone), și în particular cele zise „en cage d'écureuil“, ele sunt de obicei alimentate de curenți polifazați: motorul de inducțiune alimentat de curent monofazat, curent care se potrivește mai bine pentru tracțiune, are inconvenientul eliminator că nu poate porni sub sarcină; afară de aceasta toate motoarele de inducțiune au, pentru tracțiune, gravul inconvenient că nu funcționează în condițiuni bune și economice de cit la o anumită viteză vecină de sincronism.

Actualmente pentru tracțiunea mare se întrebuițează de preferință curentul monofazat, iar ca motoare, motoarele zise cu colector, susceptibile de a porni sub sarcină și de ași varia viteza. —Partea delicată a acestor motoare o constituie colectorul, motiv pentru care acest organ trebuie făcut vizitabil; iar față de motoarele de inducțiune mai au inferioritatea că rotorul nu poate fi construit «en cage d'écureuil» construcție solidă, s'ar putea zice indestructibilă, și că lungimea lor se sporește din cauza colectorului care trebuie larg dimensionat. — Din toate aceste motive rotorul nu poate fi montat direct pe osiile locomotivei, iar puterea trebuie transmisă osiilor prin angrenaje sau mai des prin bielă și manivelă.

Pe de altă parte aceste motoare nu permit în mod simplu recuperatiunea puterii și forței vii, pe pante și la opriri.

În motorul, imaginat deja de cit va timp și a-cărui descripțiune o dau mai jos am avut în vedere următoarele:

O construcție robustă permițînd montarea directă a rotorului

pe osiile locomotivei, rotorul acestui motor este «en cage d'écureuil» format dintr'o masă de fier în care sunt înecate bare masive de cupru.

Separarea colectorului de motor, colectorul putînd fi așezat ori unde sub imediata supraveghere a mecanicului.

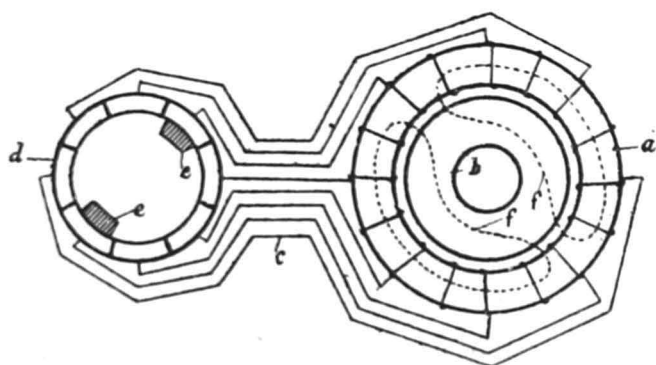
Funcționarea economică sub ori ce cuplu și viteză de rotațiune.

Recuperațiunea înlesnicioasă a puterii pe pante și la opriri.

Am avut în vedere mai cu seamă alimentarea motorului cu curent alternativ monofazat, dar acelaș motor poate fi alimentat și cu curent polifazat și chiar cu curent continuu.

Motorul reprezentat schematic în fig 1 se compune : dintr'un

Fig 1



stator *a* identic cu indusul unui generator de curent continuu, și dintr'un rotor *b* identic cu rotorul unui motor de inducțiune.

Anrulmentul statorului se găsește în relațiune prin fire de conexiune *c* cu un colector *d* pe care se freacă periile *e* cari se învîrtesc în jurul colectorului.

Dacă trimitem prin periile *e* un curent continuu în enrulmentul statorului, se va forma un cîmp magnetic caracterizat prin liniile de forță *f*. Dacă facem să se învîrtească periile în jurul colectorului, cîmpul magnetic *f*, se va învîrți asemenea și rotorul va fi antrenat în acelaș mod ca la motoarele de inducțiune cu cîmp învîrtitor. Este posibil, dacă regulăm viteza periilor, să păstrăm constantă alunecarea cîmpului în raport cu rotorul ; în acest caz cuplul va fi proporțional cu cîmpul ori care ar fi viteza motorului, și deci cu tensiunea aplicată la perii.

Se realizează astfel un motor de inducțiune, căruia la toate vitezele, 'i putem face să varieze cuplul, variind tensiunea aplicată la perii.

Dacă în loc de curent continuu trimitem în motor, curent trifazat cu ajutorul a 3 perii equidistante, vom obține, cînd periile sunt imobile, un cîmp învîrtindu-se cu viteza corespunzînd frecvenței curentului, dar dacă dăm periilor o mișcare de rotație în sens contrar mișcării cîmpului, și dacă regulăm viteza periilor astfel ca alunecarea cîmpului în raport cu rotorul să rămînă constantă, motorul va putea porni sub sarcină și, ca în cazul precedent, va fi de ajuns să variem tensiunea la perii, pentru a varia cuplul motor.

În fine dacă trimitem în motor, curent alternativ simplu, vom obține cînd periile sunt fixe, un cîmp alternativ care poate fi descompus în 2 cîmpuri învîrtindu-se în sens contrar unul de altul cu viteza corespunzînd frecvenței; dacă dăm periilor o mișcare de rotațiune fie într'un sens fie în cel-lalt, vom obține ca și în cazul precedent un motor al cărui cuplu va varia după tensiunea aplicată la perii.

În toate cazurile motorul funcționează *la toate vitezele*, în aceleași condițiuni economice, ca un motor de inducțiune la viteza normală.

În loc de 2 perii în cazul curentului continuu sau alternativ putem avea 4, 6, 8 sau mai multe perii, și în cazul curentului trifazat, 6, 9, 12 etc. perii, corespunzînd la 2, 3, 4, etc. cîmpuri învîrtitoare.

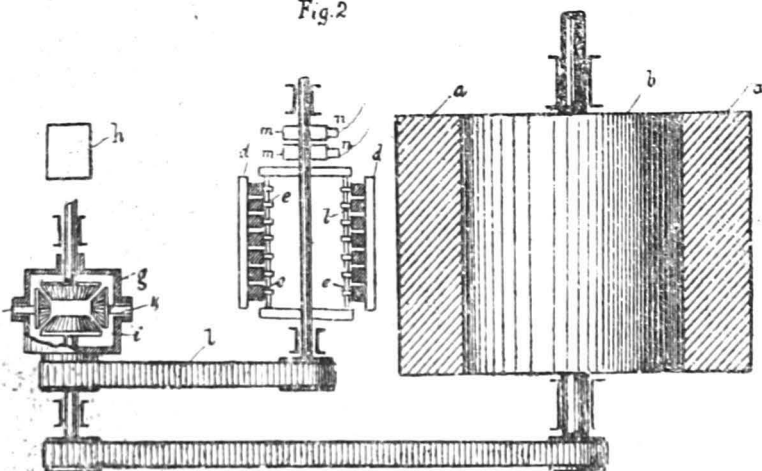
Negreșit că regularea mișcării periilor, pentru ca alunecarea să rămînă constantă și să corespundă maximum-ului de randament, trebuie făcută automatic. Iată dispozitivul imaginat în acest scop : (Fig. 2).

Roata g a unui *diferențial* este acționată direct sau prin transmisiune de un mic motor auxiliar h , roata i este acționată printr-o transmisiune j de axa motorului principal, iar cutia v a diferențialului, mișcată de roțile conice k , acționează axul periilor c prin transmisiunea l . În această figură m sunt inelele pe care se freacă periile n cari aduc curentul la periile mobile c .

În cazul cînd motorul este alimentat cu curent continuu ;
• dacă s este alunecarea cîmpului asupra rotorului și x viteza acestuia roata g va trebui să se învîrtească cu viteza $2s$, iar roata i cu viteza $2x$, atunci cutia v și periile c se vor învîrți cu viteza $x + s$

și deci alunecarea cîmpului magnetic asupra rotorului va rămîne s ori și care ar fi x , și chiar la pornire cînd $x = 0$.

Fig.2



În cazul curentului alternativ sau trifazat: dacă n este viteza cîmpului cînd periile sunt imobile, roata g trebuie să se miște cu viteza $-(2n - 2s)$, iar roata i cu viteza $2x$, atunci cutia v și periile e se vor roti cu viteza $-(n - s) + x$ așa că alunecarea să rămînă s ori care ar fi x . În acest caz motorul b , cel mai potrivit, este un mic motor asincron a cărui viteză este tocmai proporțională cu $n - s$.

O dată motorul în mers normal, putem ridica periile după colector, și alimenta direct statorul cu curent mono-sau polifazat în cazul acesta motorul devine simplu motor de inducțiune iar periile și colectorul simplu dispozitiv de pornire.

Motorul poate funcționa ca generator la toate vitezele, este de ajuns să dăm cîmpului magnetic o alunecare negativă în raport cu rotorul, adică să facem ca cîmpul să se învîrtească ceva mai încet decît rotorul, pentru aceasta modificăm viteza motorului b în consecință.

Prin această simplă manoperă putem deci frîna electric motorul recuperînd atît puterea în pantă cît și forța vie a trenului la oprire.

Inconvenientul care m'a făcut să renunț la realizarea acestui motor, constă în puternicile scînteii ce s'ar produce la colector din cauza selfinducțiunii statorului, inconvenient pentru care nu am putut găsi remediu practic.

R e z u m a t.

Motor electric format din stator bobinat ca indusul unui dinamo și din rotor «en cage d'écureuil».

Anrulmentul statorului este în relațiune cu un colector fix pe care se freacă periile învîrtitoare care primesc curentul.

Viteza periilor este regulată automatic printr'un mecanism diferențial, astfel ca curenții circulînd în stator să dea naștere unui cîmp învîrtitor de viteză ceva superioară (sau ceva inferioară dacă motorul funcționează ca generator) rotorului, și ca motorul să lucreze la toate vitezele ca un motor de inducție la viteza normală.

Odată motorul în mers. periile se pot ridica și motorul funcționează ca motorul de inducțiune, statorul fiind alimentat direct cu curent alternativ sau polifazat.



UN NOU SISTEM PENTRU FIXAREA ȘINELOR PE TRAVERSE

DE

G. POPESCU

INGINER-ȘEF

Sub-Directorul Serviciului Hidraulic

Este incontestabil, că avîndu-se în vedere sporul continuu al traficului pe căile ferate, augmentarea vitezelor și a sarcinilor, modul de fixare al șinelor pe traverse de pînă acum, a devenit insuficient și pretutîndeni se caută a se ameliora acest sistem prin diferite mijloace în scopul de a permite o mai bună consolidare a căiei, fie prin sporirea traverselor de sub șine, fie prin solidarizarea mai multor grupe de traverse legîndu-se între ele prin fiare profilate, fie în fine prin îmbunătățirea mijloacelor de fixare a șinelor pe acele traverse.

Cu toate aceste îmbunătățiri aduse în ultimul timp, modul de fixare actual al șinelor pe traverse nu prezintă o soluțiune satisfăcătoare a problemei.

În adevăr, fixarea obișnuită a șinelor cu talpa lată (Vignolle) de traversele de lemn, prin ajutorul crampoanelor și buloanelor, nu prezintă un mijloc suficient de rigiditate dintre șină și traversă căci forțele verticale și orizontale produse de sarcinele mobile slăbesc îmbinarea și atunci șinele primesc deplasări laterale, încovări și torsiuni, se aplică în exterior, apasă în mod neuniform pe plăcile de reazem și silește aceste plăci a pătrunde în traverse mai mult într'o parte decît în cealaltă. Atunci începe să se deformeze piesele de îmbinare și să se modifice forma necesară a căiei.

Pentru îndreptarea acestor deformațiuni, serviciile de întreținere execută încontinuu acele nesfîrșite lucrări cari încep cu strîngerea șuruburilor, baterea crampoanelor, schimbarea traverselor, a șinelor etc.: adică cu reconstruirea din nou a căiei.

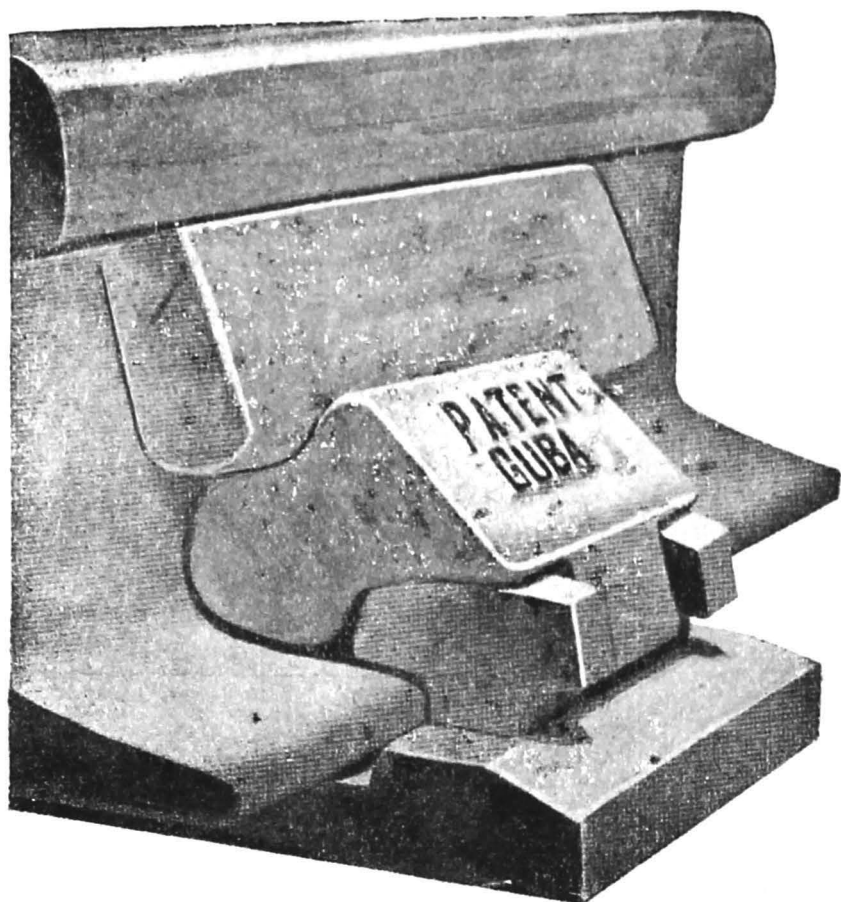
Ultimele congrese de căi ferate ținînd seamă de sporirea vitezelor, între alte cerințe pentru siguranța exploatării și a întreținerii practice a căiei, a prescris și o deosebită atențiune la fixa-

rea șinelor la traverse și la supravegherea în deaproape a acestei operațiuni, căci cu sistemele actuale de fixare, rezistența căiei se micșorează cu timpul din cauza inevitabilei slăbiri a materialelor de fixare prin continuile solicitări din partea sarcinilor mobile.

O bună și solidă fixare a șinelor pe traverse are avantajul de a conserva multă vreme șina de oarece prin aceasta șina se găsește în cele mai bune condițiuni de rezistență.

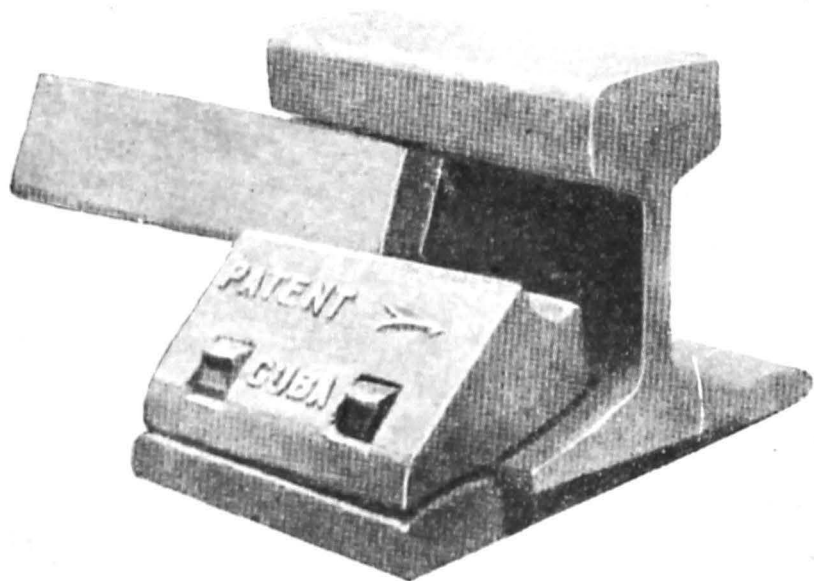
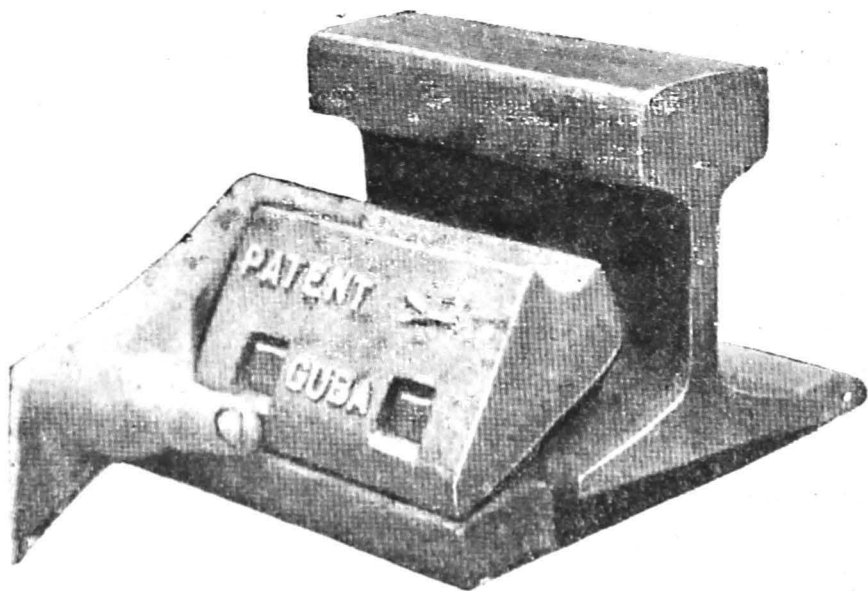
Între alte încercări pentru a se ajunge la rezolvarea în mod satisfăcător a problemei care face obiectul prezentei descripțiuni, este întrebuițarea cu totul recentă a unor piese simple adaptabile la toate sistemele actuale de fixare.

Așa de exemplu pe linia principală a C. F. particulare Buschterad s'a întrebuițat un mijloc de consolidare de o rară simplitate și care a dat rezultate surprinzătoare, astfel încît sistemul a



început să fie utilizat și la alte linii de către Bahnbau-Bedarf-Gesellschaft (G. m. b. H.) din Praga.

Sistemul poartă numele inventatorului *Guba* și prin întrebuințarea lui, pare că se înlătură multe din desavantagiile sistemelor cunoscute pînă acum și enumerate mai sus.



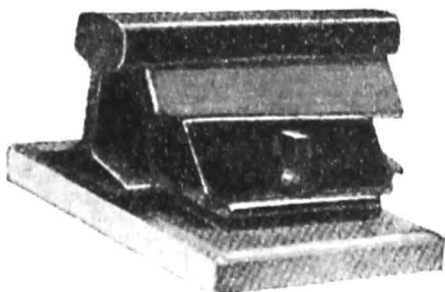
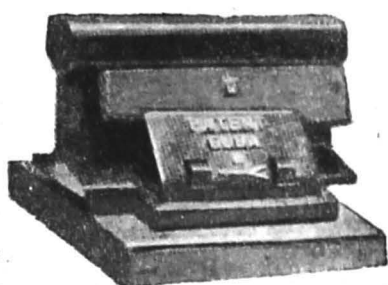
Sistemul se compune în general dintr'un fel de clește sau sabot care cuprinde capetele crampoanelor sau buloanelor și dintr'o pană care bate între sabot și capul șinei.

Forțele care se nasc prin adoptarea acestui dispozitiv contribuie la sporirea rezistenței pieselor de fixare în așa fel încît

acestea numai pot fi scoase din traverse prin acțiunea momentelor negative ce produc sarcinile mobile, șina și traversa sunt strinse legate împreună și se evită acele ciocăneli ale șinei pe plăcile de reazem sau traverse cari au de efect deteriorarea materialului căiei.

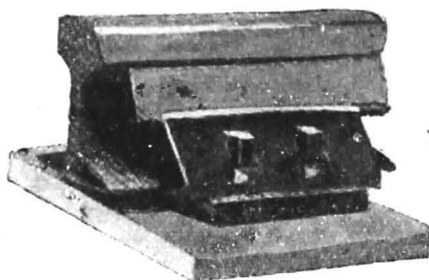
Neputându-se produce mișcări relative între șină și piesele de fixare de o parte și între șina și traverse de alta, se evită astfel în parte jocurile dintre aceste piese, cari sunt consecințele deteriorărilor menționate mai sus.

În afară de prezervarea pieselor de fixare sistemul acesta contribuie și la împiedicarea lărgirii căiei, de oarece șinele nu se pot deplasa sau răsturna, și înclinarea lor în raport cu verticala rămânând neschimbată, plăcile de reazem nu sunt apăsate mai mult într-o parte decât în cealaltă așa că traversa nu este apăsată mai mult în partea exterioară decât în cea interioară. Un avantaj însemnat prezintă acest sistem la împiedicarea alunecării șinelor la liniile cu declivități pronunțate.



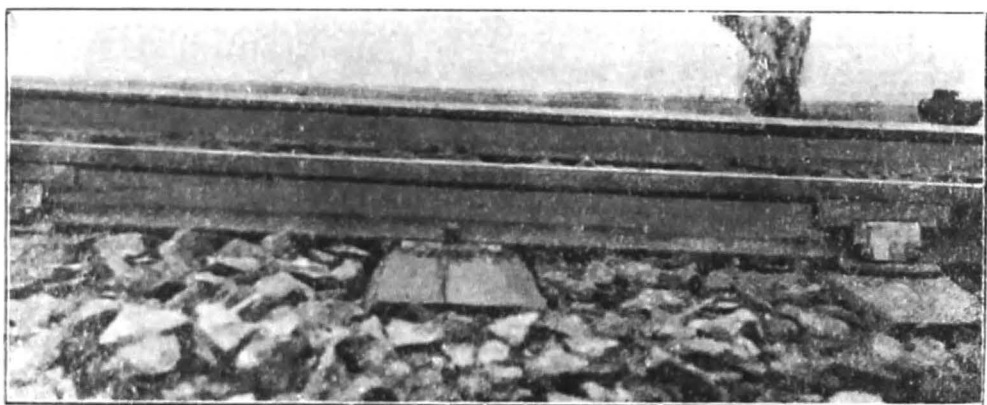
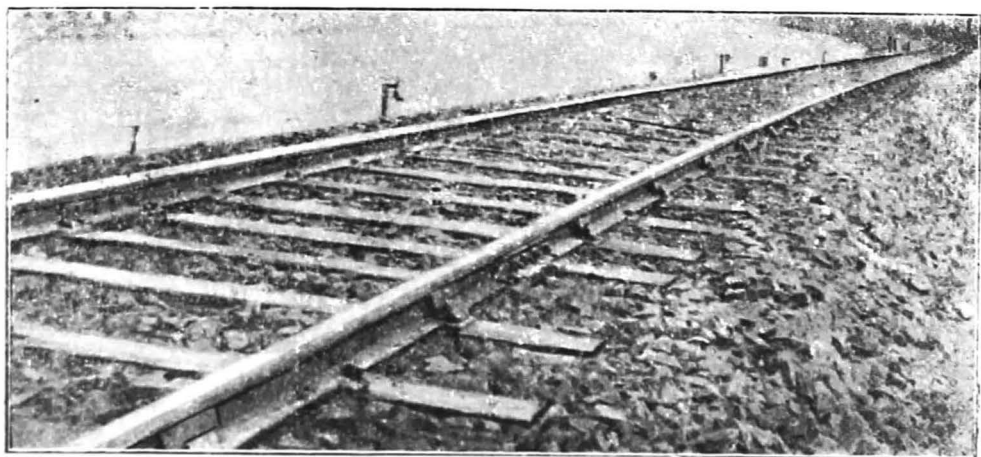
În adevăr tendința de fugire a șinelor acționează în mod favorabil strângerea penelor și deci fixarea șinei pe traverse. Săgeata indicată pe desaturile penei, arată direcțiunea de fugire a șinelor și în acelaș timp direcțiunea în care urmează a se bate penele.

Desaturile anexate acestei descrițiuni arată destul de clar diferitele moduri de întrebuințare ale acestui dispozitiv de consolidare a căiei.

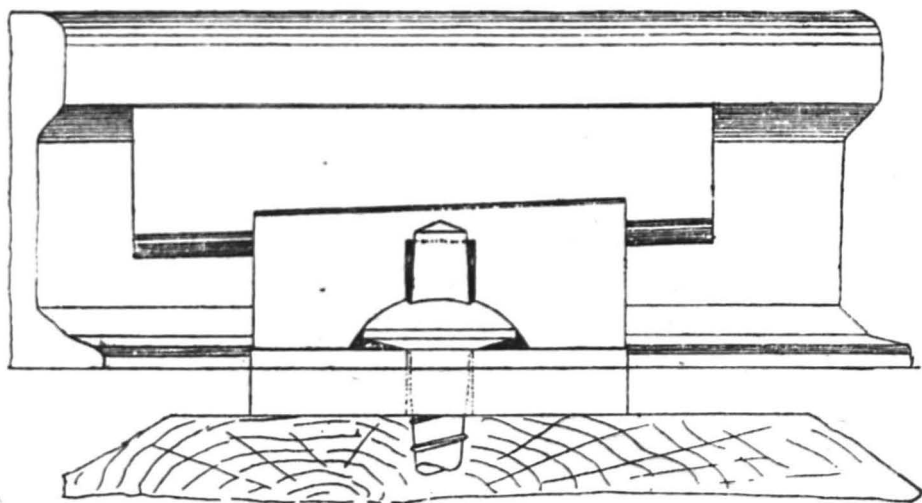


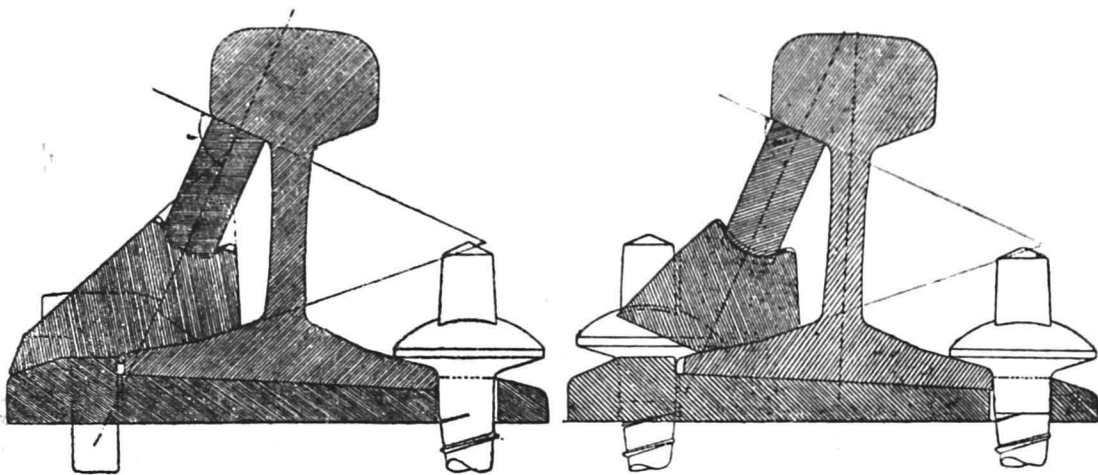
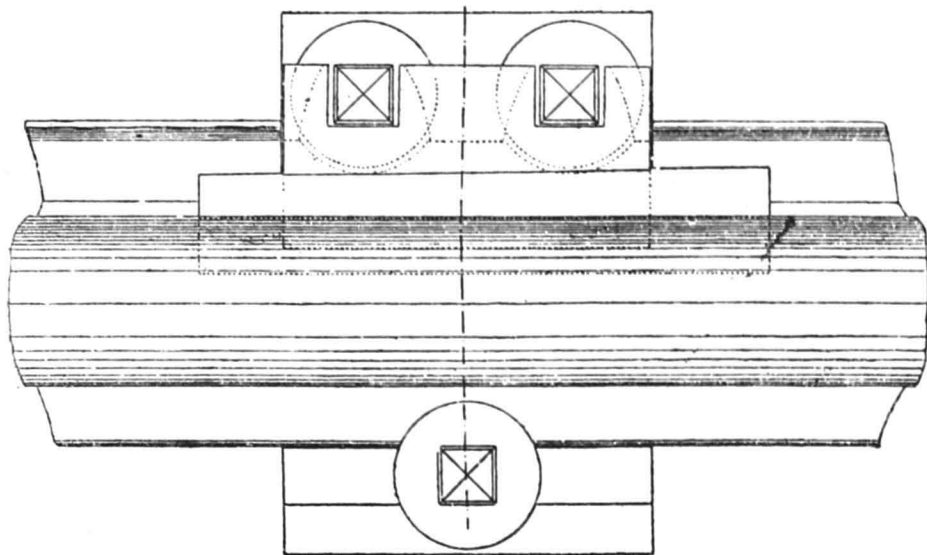
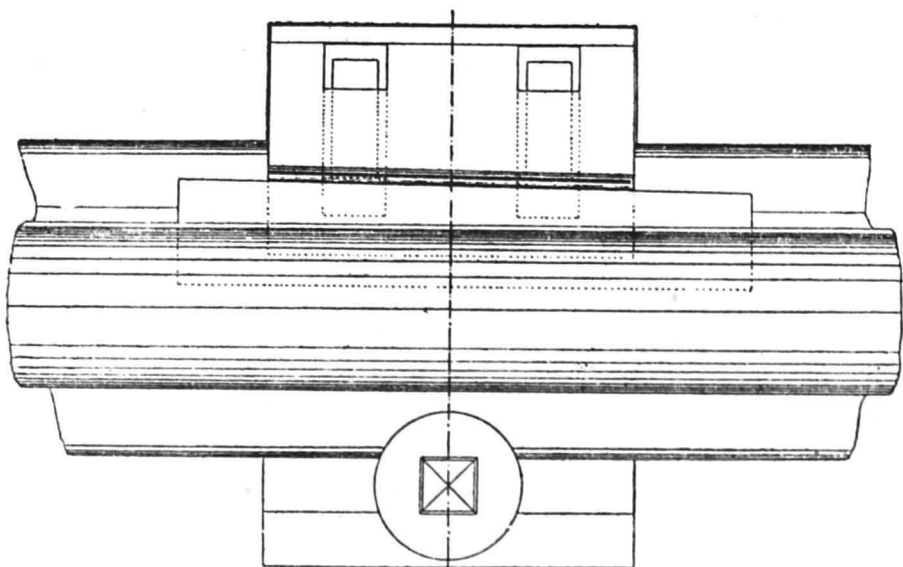
Sabotul se întrebuințează fie la un crampon, fie la două, după gradul de rigiditate ce voim să dăm calei.

În general nu este nevoie ca să se întrebuințeze asemenea saboți la fiecare traversă, ci din două în două traverse și numai



la partea exterioară, căci șina are în totdeauna tendința să se răs-
toarne spre exterior.





Un asemenea sabot, cînt rește 1,6 k.; iar pana 1,4 k.

Fixarea lor se face ușor de orice lucrător de linie. Materialul din care se construiește penele, este din oțel «*Siemens-Martin*» așa că o uzare este exclusă.

Asemenea saboți s'a întrebuințat pe linia Praga-Eger, mai întii pentru a opri fugirea șinelor, apoi pentru menținerea ecartementului în curbe scurte și pe porțiuni cu pante repezi. Pe această linie unele curbe sînt de 370 m. rază, și declivități de 23‰; iar șinele de 10 m. lungime sunt susținute la 15 traverse prinse cu un crampon în exterior și cu două în interior.

La așezarea saboților, se recomandă curățirea perfectă a bazei șinei, a plăcii, și a traversei de toate murdăriile pentru ca să se evite în viitor diferitele coroziuni pe care sabotul le ascunde.

Crampoanele, plăcile, tirfoanele etc.: trebuesc așezate după prescripțiile normale pentru ca saboții să se poată bine adopta.

Saboții se așează fără nici o sfortare. Se va alege acel sabot a cărei săgeată corespunde cu direcțiunea de alunecare a șinelor.

Numărul saboților se fixează după gradul de deplasare a șinelor. În general pentru combaterea tendinței de alunecare, lărgirea calei și uzura materialelor, va trebui să se așeze la fiecare rînd de șine în partea exterioară cîte un sabot din două în două traverse.

În alte cazuri particulare asemenea saboți se pot pune și din 4 în 4 traverse.

Întrebuințarea saboților la întreținerea calei are un avatagiu de a repara repede plesnitura unei șine fără ca circulația să sufere. În acest caz cantonierul care are la el o bucată de traversă, o așează îndată sub linie, bate două crampoane, în interior și exterior și așează doi saboți cu pene și atunci această îmbinare poate înlocui provizor cîtva timp eclisele fără nici un pericol.

Fiindcă unele porțiuni de linii din Praga, Austria, Ungaria, Aussig-Töplitz, etc. au adoptat ca încercare acest sistem de consolidare ar fi interesant dacă s'ar face și la noi oarecari asemenea încercări cari pot conduce la rezultate favorabile.

Examinarea desenurilor de mai sus ale sistemului pot da o idee completă fără a mai fi nevoie de alte detalii.

București, 26 Octombrie 1912.

CURENȚII MARINI ÎN MAREA NEAGRĂ

DE

TRAIAN GRIGORESCU
INGINER

Șef de secție la Serviciul porturilor maritime.

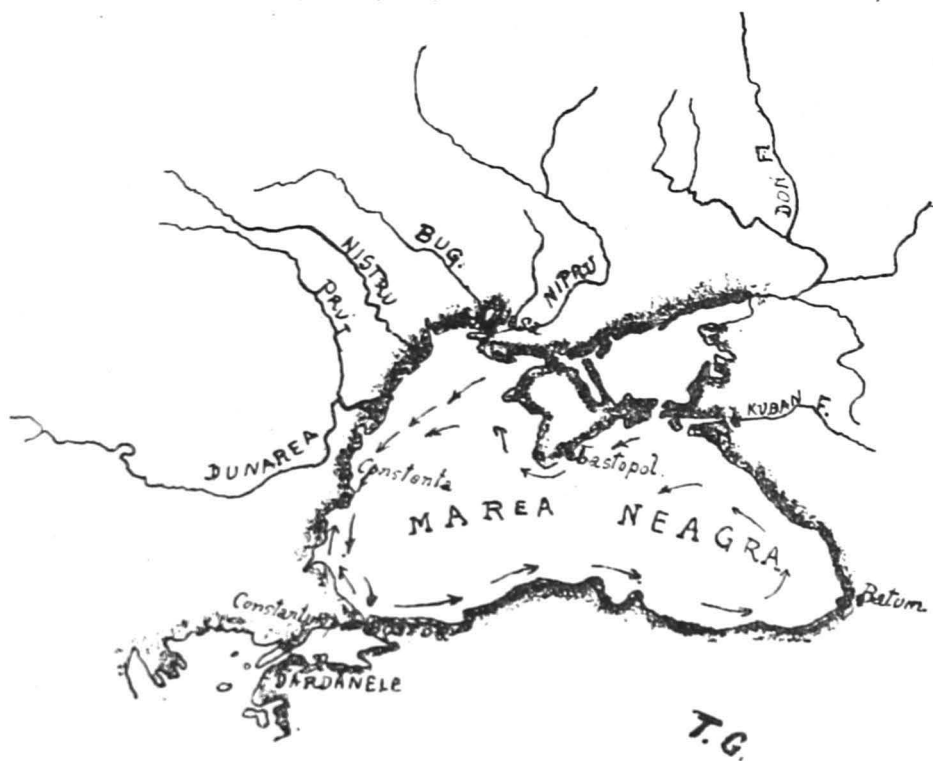
Din cauza cantităților mari de apă dulce, pe cari le aduc în Marea Neagră, pe litoralul său nordic, marile fluvii : Dunărea, Ni-prul, Bugul, Donul și Cubanul, cantități cu mult mai mari ca evaporațiunea zilnică a Mărei Negre ; din cauza diferenței de densitate și din cauza vînturilor predominante de la Nord, se produce un curent marin de scurgere către Bosfor, pe unde surplusul de apă al Mărei Negre, trece în Marea Mediterană cu o viteză de curent de 3 - 6 km pe oră (comparabilă deci cu a Dunărei la gurile ei). Acest curent în Bosfor e bine cunoscut de navigatori și iuțea lui relativ mare e produsă și din cauza strîmtorilor, prin o îngustare de secțiune.

Direcțiunea lui dela Nord-Est spre Sud-Vest e determinată și de coasta Vestică a Mărei Negre și după ce a lins toată această coastă, o parte intră în Bosfor, unde neavînd suficientă trecere, se resfiră în două, din care una din ramuri se pierde spre coastele Europei, iar alta țârmuește coastele Asiei mici, revine apoi la Nord, unindu-se cu curentul prim.

Ca probe pentru existența acestui curent sunt buteliile aruncate de Amiralitatea rusă la Sebastopol prin anul 1903. Multe din aceste butelii, cari erau ermetic goale și lestate astfel că să iasă cu gîtul puțin afară din apă, au fost găsite în acel timp, pe coastele românești și bulgare. Tot o probă în acest sens e și faptul că cei înecați la Sulina li se găsesc cadavrele spre Sud la Sf. Gheorghe, iar ale celor înecați la Midia li se găsesc cadavrele la Mangalia etc. etc.

Asupra iuțelei acestui curent, ea trebuie să fie variabilă în diferite puncte pe traectul lui, precum și în diferite anotimpuri ale anului. În dreptul coastei românești între Constanța și capul Tuzla

și în timp de iarnă ea trebuie să fie dela 1,00 km.—1,5 km pe oră cifră dedusă prin înaintarea dela Nord spre Sud a ghețurilor în luna Decembrie 1910, ghețuri provenite dela gurile Dunărei și cari



au acoperit marea dealungul coastei, pe cînd apa din interiorul portului a rămas neînghețată. Aceste ghețuri sfărîmate, formate din bucăți cari nu aveau coeziune și cari erau scufundate în apă cu 9/10 din înălțimea lor, participau la mișcarea însuși a apei mării cu o iuțeală cam de 2 km. pe oră, adăogîndu-se efectul unui vînt foarte slab de Nord.

Încercări făcute prin aruncarea de butelii în dreptul portului Constanței, nu au dat nici un rezultat din cauza lipsei de control cu găsirea lor.

CU PRIVIRE LA SERVICIUL CENTRAL DE EDILITATE PUBLICĂ DIN ROMANIA

DE

CINCINAT I. SFÎNTESCU

INGINER

Intr'unul din numerile trecute ale «*Buletinului Societății Politecnice*», ¹⁾ colegul meu, Inginerul *N. Mușat*, arată, pe scurt, cum sunt organizate în Anglia și Germania unele servicii de centralizare a unor anumite lucrări din ramura deasă a Edilității Publice ; iar din o notiță, pe care tot d-l Inginer *N. Mușat* o publică în această revistă, ²⁾ se vede, că, și în Italia se gindește la așa ceva, făcându-se un prim pas. Eu am arătat în o recenzie, publicată tot în revista de față, anul trecut, ³⁾ cam cum s'a procedat în Statele Unite ale Americii de Nord, pentru a se da o îndrumare sănătoasă lucrărilor de edilitate publică. Să mai fie nevoie să adaug și eu, că, nu cunosc două țări, unde regulamentarea, — fie și centralizarea lucrărilor de edilitate, să fie la fel.

Articolul amintit se încheie, cerîndu-se un serviciu central de edilitate publică în România. Că pentru edilitatea centrelor noastre de populație mai este mult de făcut, că trebuie începute studii serioase și continue pentru dezvoltarea lor, precum și regulamentarea unei organizații în acest scop, sunt mulți de părere ; și între aceia este și subsemnatul, care, ca bursier al Academiei Române pentru studiul edilității publice, a făcut onor. Academiei Române, încă de anul trecut, o propunere pentru un modest început ; sunt de aceeaș părere, chiar persoane cărora le este în putință să traducă în fapt o reformă pentru progresul edilității publice la noi în țară, și am auzit că se lucrează la așa ceva.

Intrece limită să se întindă acțiunea aceluși serviciu central de edilitate ? Este posibilă crearea unui astfel de serviciu la noi,

1) Vezi *Buletinul Societății Politecnice*. Vol. XXVIII pag. 646—653.

2) Vezi *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 614—615.

3) Vezi *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVII.

și ar putea da roade cerute înființându-se? Cum să fie organizat acel serviciu? Aceste sunt câte-va întrebări, ce s'ar putea pune în discuțiunea neprecizată de d-l Inginer N. Mușat la finele articolului D-sale. Răspunsuri, la întrebările de mai sus, cu greu s'ar putea da. Un schimb de idei, relativ acestor întrebări, nu poate fi decît folositor, și de aceea, de data aceasta, voi căuta să mă orientez spre răspunsurile numai unora din ele. Voi arăta că, lucrările de edilitate a centrelor de populație s'au înmulțit și amplificat, avînd o strînsă legătură unele cu altele, atît din punctul de vedere tehnic, cît și financiar; și voi arăta, ca o urmare logică, întinderea puterilor unui serviciu central de edilitate publică, asupra tuturor lucrărilor ce se execută în centrele de populație.

Încerc să fac un fel de clasificare, din diferite puncte de vedere, a lucrărilor de edilitate publică ce se prezintă într'o comună.¹⁾

Intr'un centru de populație se pot propune lucrări de edilitate, din trei motive: *higienic*, *economic* ²⁾ și *estetic*. Proiectarea și execuția lor, însă, trebuiește făcută avînd în vedere cîte treile punctele. Cu toate acestea, multe lucrări de edilitate publică se propun din cîte două sau cîte trei, din motivele de mai sus, deodată. Așa de exemplu, canalizarea unei comune, se propune de obicei din motiv igienic, dar la existența ei se ține și bună seamă de partea economică. La fel și cu lucrările pentru curățirea apelor canalelor. Nu rar însă, se fac și canalizări propuse numai din motive economice, cum ar fi cazul cînd prin canalizări voim a obține terenuri proprii pentru a construi, sau în orice caz, pentru a eficientiza construcția pe acele terenuri. Alt exemplu: arderea gunoaielor în cupatoare speciale, poate fi o lucrare impusă și de igienă, dar poate fi impusă și de economiile ce s'ar obține, în cazul cînd transportul lor s'ar face la distanțe mari și costisitoare. Un exemplu de o lucrare de edilitate, care se impune de obicei din cîte treile puncte de vedere, este tăierea unei noi străzi în cartierele vechi: igiena cere aer, lumină, cu un cuvînt asanarea cartierului; circulația cere

1) Cine dorește să citească, și sub altă formă expus, ce lucrări de edilitate se propun în timpurile actuale în centrele de populație, poate vedea articolele intitulate: „*Cum doresc să-mi văd orașul*”, pe care subsemnatul le-a publicat în revista științifică de popularizare „*Natura*” de pe anul 1911—12.

2) Aici se înțelege — bineînțeles — și *motivul de circulație*.

noi artere, mai potrivite și mai directe, iar afacerile, puțința de a se mări; estetica, cere înlocuirea imobilelor vechi, cari nu corespund niciuneia din cerințele moderne, cu lucrări estetice și *cari corespund scopului*, condiție esențială a frumosului ¹⁾)

Unele din lucrările de edilitate sunt de *interes general* pentru locuitorii comunei, altele, interesează direct, numai pe locuitorii sferului în care ele se execută, deci sunt de *interes local*, lucrările sanitare sunt aproape în totdeauna de interes general, pe cînd cele economice, ori estetice mai ales, sunt de un interes local mai accentuat. Așa, alimentarea cu apă a unei localități atrage cu sine interesul tuturor locuitorilor, pe cînd deschiderea unei piețe, interesează mai mult pe proprietarii vecini.

Pe cînd însă unele lucrări de edilitate sunt *imperative*, altele sunt numai *recomandabile*, la un moment dat. Această caracteristică se poate schimba pentru aceiaș lucrare de edilitate în timp și spațiu. Cite-va exemple: Curățirea apelor canalelor este o lucrare recomandabilă, din punct de vedere sanitar, pentru unele centre în prezent, și aceiaș lucrare poate deveni imperativă mai tirziu, cînd populația va crește și orașul se va întinde. Lucrările de alimentare, de canalizare, iluminat, pavat, sunt, în mai toate centrele, lucrări imperative. Construcția de parcuri, clădiri publice etc. sunt lucrări, oricînd recomandabile; dar procurarea din vreme de terenuri necesare și suficiente și alcătuirea unui plan de construcție și sistematizare al orașului, bine chibzuit și amănunțit studiat, cu prevederea tuturor liniilor de comunicație viitoare, sunt lucrări imperative, mai ales pentru centrele mai mari.

Relativ la partea financiară, fac aici următoarea observație: Lucrările mari și imperative, se execută de obicei de către comune, cu sume împrumutate; se procedează însă rău, cînd și cele recomandabile se execută tot cu astfel de sume, și aproape totdeauna se întîmplă astfel. Lucrările recomandabile se pot prevedea din vreme, și amîna pentru cîțiva ani. Atunci, de ce să nu aplicăm legea matematică: *suma capitalizată este totdeauna mai economică decît aceiaș sumă împrumutată?* ²⁾) Pentru a putea aplica însă această lege, nu

1) Profesorul englez *Lethaby* zicea: „a face frumosul, înseamnă a lucra ceea ce trebuie“.

2) Această lege se poate deduce foarte simplu, din formulele cunoscute, dar pentru o apreciere mai... senzațională, dau un exemplu numeric, care se întîmplă des în practică:

trebuesc proiecte, care să stabilească pentru un lung șir de ani lucrările ce trebuiesc executate?

Cînd prevedem anumite lucrări de edilitate publică, și facem anteproiectul lor, ținem socoteală că unele din aceste lucrări *costă pe cap de locuitor*, altele *pe suprafață* la care se referă, altele cer o *densitate* mai mare a locuitorilor pe suprafața ocupată de Comună. În costul mai tuturor lucrărilor de edilitate, mai toți acești factori intră, și de aceea, este bine a se căuta să se influențeze în modul cel mai avantajos.

Din cele expuse pînă aici, reese că, proiectarea și execuția unei lucrări de edilitate publică e încheiată ca multe alte chestiuni, și de altă natură de cît tehnică. Prin urmare, o soluție care se dă, trebuiește cumpănită din multe puncte de vedere, pe lîngă partea tehnică, care acum a ajuns la o mare dezvoltare și în această ramură.

Partea esențială, care trebuie avută în vedere, în special la lucrările de edilitate publică este, *să se lucreze în prezent, prevăzînd viitorul*.

Pentru a lucra bine în prezent, și mai ales, pentru a prevedea pentru viitor, trebuiește material suficient adunat, din care să se vadă clar trecutul și prezentul. Populația centrelor crește neîncetat ¹⁾ și cu ea și cerințele se amplifică, iar lucrările de edilitate trebuiesc coordonate cu aceste creșteri.

Utilitatea unei astfel de material, pentru ușurarea lucrărilor

O comună are să execute o lucrare „recomandabilă“, pentru suma de 1 milion lei, și împrumută această sumă cu dobînzii de $3\frac{3}{4}\%$ și $1\frac{1}{4}\%$ amortizare. Comuna va trebui să plătească cîte 55.000 lei pe fiecare an, timp de 32 ani, pînă să scape de această datorie de 1 milion de lei. În total va plăti deci 1.700.000 lei. Dacă însă, în loc de a face împrumutul de 1 mil. de lei, comuna ar fi adunat timp tot de 32 ani acest capital, capitalizînd numai cu 3% chiar, ar fi fost obligată să depue pe an numai 19.050 lei, adică cu 35.950 lei mai puțin. Rezultă dar o economie, neținînd cont și de dobînzii, de 1.150.400 lei! Cum comuna în cazul împrumutului, poate plăti 55.000 lei anual, ar putea să-și depue această sumă, și în acest caz, 1 milion ar fi strîns în 14 ani, în loc de 32!

1) Nu am de-cît să amintesc că, „*marele oraș Ninive*“ în timpul lui de splendoare, nu avea mai mult de 600.000 locuitori, *Athina* în timpul lui *Pericle*, nu avea mai mult de 150.000, iar *Roma* în timpul împăraților, abia de atîngea 700.000 locuitori. La începutul secolului XIX, *Londra* nu ajunsese la 1 milion de locuitori, *Berlinul* nici 200.000, pe cînd *Ham-*

de edilitate publică, s'a simțit mai de mult în alte țări, ca Anglia, Franța, Germania, America, Olanda, etc., unde, din cauza cîmpului prea dezvoiat, adunarea materialului s'a făcut pe specialități ale edilității ¹⁾).

Asupra lucrărilor de edilitate publică executate la noi în țară, avem prea puțin material adunat la un loc ; ba pot spune, nu avem de loc o publicație, în care toate lucrările de edilitate — sau chiar numai în o anumită ramură a edilității executate la noi în țară, să aibă rezumatul lor cu datele necesare, din punct de vedere tehnic și financiar. Cu această ocazie, adăug, că e de regretat faptul că, în «*Buletinul Societații Politehnice*» nu se fac de loc ²⁾ dări de seamă asupra lucrărilor de edilitate, cari s'au executat, sau se execută, în diferitele orașe ale țării. Mai toate orașele de la noi, execută importante lucrări de edilitate, și se angajează cu mari sume de bani în acele lucrări, — mai ales pentru bugetul lor — dar cîți sunt informați, de ce se lucrează și cum se lucrează?

Pentru România, unde nici numărul centrelor de populație importante nu e prea mare, nici lucrările de edilitate publică prea extinse și numeroase, o lucrare care să se ocupe cu trecutul și cu prezentul edilitic al țării noastre, ar trebui să îmbrățișeze toate ramurile acestei științe, atît din punctul de vedere tehnic, cit și din punctul de vedere economico-social, și pe baza acestor lucrări să se tranșeze viitorul. Aceasta ar fi, deocamdată, un început modest pentru

burgul abia avea 100.000 locuitori. Astăzi, *Londra* are peste 7 milioane, *Gross-Berlin* peste 3.5 milioane, iar *Hamburg* a împlinit milionul !

În ce privește creșterea cerințelor centrelor de populație, nu cred să mai fie nevoie să fac aici o comparație, ci să amintesc numai marea dezvoltare ce au luat-o căile de comunicație și mijloacele de transport, atrase de adunarea maselor la o viață activă. Din cele ce vor urma, se va vedea dealtfel, multiplele ramuri ale edilității publice moderne.

1) Dau aici cîte-va exemple de lucrări, pe care le-am la îndemînă :

a) *Grahn* : Die städtische Wasserversorgung im deutschen Reiche.

b) *D-r Imbeaux, Devo. etc* : Annales des distributions de l'eau de France, Algérie, Tunisie et Colonies; de Belgique et Suisse.

c) *A Salomon* : Die Abwässerbeseitigung in Deutschland.

d) *Manuel of American Water-Works.*

e) *Overzicht der Waterleidingen in Nederland.*

f) *The Water Companies Directory*

g) *Statistisches Jahrbuch deutscher Städte.*

h) *Zahn* : Die Statistik in Deutschland.

2) Cu cîte-va excepții din partea orașului București.

centralizarea lucrărilor de edilitate publică, început de o mare importanță atât teoretică, cât și practică.

Dacă o centralizare a lucrărilor de edilitate publică, în un serviciu special. este posibil sau nu să se facă la noi, sunt alți factori cari intervin, și pe cari nu sunt în măsură să-i discut. Dar, dacă presupun cazul că, un astfel de serviciu, care să ia parte activă la propunerea, proiectarea și chiar execuția lucrărilor, de edilitate, ar lua ființă, acel serviciu central ar trebui să se ocupe de toate următoarele chestiuni de edilitate publică :

1) Lucrările de alimentare a comunelor ; asanarea izvoarelor de apă de băut ; analize de ape de băut ; poliția (regulamentarea) execuției alimentării cu apă a clădirilor, din punct de vedere al igienei și siguranței.

2) Lucrările de canalizare ; curățirea apelor canalelor și a celor industriale ; desecări pentru asanarea comunelor ; regulamentarea pentru poliția execuției lucrărilor de canalizare în clădiri, din punct de vedere sanitar și al siguranței.

3) Lucrările de trasare, pavare, plantare și întreținere a străzilor și parcurilor ; planuri de construcție și extindere a comunelor ; regulamentarea pentru regularea parcelelor de construcție ¹⁾ și regulamentarea construcțiilor.

4) Curățirea străzilor și distrugerea gunoaielor.

5) Lucrări pentru iluminatul orașelor și industrializarea lor.

6) Lucrări relative circulației pe apă și uscat în interesul centrelor de populație, sau între ele și transbarierele lor.

7) Lucrări pentru îmbunătățirea locuințelor din punct de vedere igienic și financiar.

8) Lucrări accesorii de : igienă, instrucție și artă, executate de Comună pentru public.

9) Lucrări de statistică relative tuturor chestiunilor de edilitate publică a comunelor.

10) Studii speciale pentru dezvoltarea cea mai potrivită a orașelor și satelor noastre. ²⁾

1) Pentru cari trebuiesc legi speciale, cum ar fi de exemplu „*Lex Adikes*” în Germania.

2) A se vedea și nota : „*Călătorie de studiu a „orașelor-grădină” engleze*”, publicată de subsemnatul în *Buletinul Societății Politecnice* Vol. XXVIII pag. 794 — 797.

Fiecare din punctele de mai sus se pot discuta mai pe larg ; ar trebui însă să intru în chestiuni prea speciale, eşind din cadrul general ce mi-am propus.

Din enumerarea celor 10 puncte. reese că, statul, înfiinţind un astfel de serviciu central de edilitate, ar intra direct în afacerile comunale. Poate că ar fi mai uşor o centralizare, prin formarea şi la noi a unei «*uniuni a Comunelor*», chiar de ar fi să se lase afară oraşul Bucureşti, care, ar putea fi în măsură, organizându-şi serviciile, să se îngrijească singur de toate chestiunile amintite mai sus. Pentru oraşele mai mici, — cari nu au o dezvoltare materială suficientă, pentru a fi prea autonome şi în materie tehnică, se impune o tutelă în ce priveşte propunerea, proiectarea şi execuţia lucrărilor de edilitate.

La noi nu se poate aplica, nici sistemul «*incomunării*», nici instituirea unei «*Zweckverband*», cum s'a întâmplat pentru oraşul «*Gross-Berlin*», din cauza distanţelor cari intervine, dar inspirându-ne după asociaţiile comunale în scop edillc, executate în altă parte, se poate totdeauna găsi un «*modus*».

Deşi am mai pus la început şi alte întrebări, mă opresc la aceste consideraţii, căci, nu s'ar putea preciza, ce anume roade va putea da un astfel de serviciu central. Este însă sigur, că va da roade mai bune de cît cele date de starea actuală a organizaţiei, şi, că va contribui la un progres mai repede, mai sigur şi mai eftin, a centrelor noastre de populaţie, cari, ar trebui să fie conforme cu «*motto*» al unei cărţi : «*entrele de populaţie sunt focarele civilizaţiei*».

Paris 27 Octombrie 1912.

REOSTATELE LICHIDE PENTRU INCERCAREA GENERATORILOR ELECTRICI

DE

CONSTANTIN I. BUDEANU

Inginer în Serviciul atelierelor și tracțiunii C. F. R.

Sunt multe întrebuințările reostatelor lichide în aplicațiile industriale ale electricității, aci însă vom da cîte-va indicații și date în special asupra acelor ce servesc spre a absorbi energia electrică a unui generator, cu ocazia încercărilor de funcționare a aceluia generator.

Teoria unui reostat lichid. Un reostat lichid, ori care ar fi forma lui, natura curentului, și valoarea tensiunii întrebuințate se compune din 2 plăci metalice, de ordin ar de fer, așezate în o baie de apă servind de rezistență.

Cînd rezistivitatea apei e prea mare se adaugă o mică cantitate de sare marină sau acid sulfuric spre a face apa mai bună conducătoare de electricitate.

Conducîndu-se încercările cu un reostat mai mult timp, se ajunge ca apa să fiarbă, producînd un regim instabil de încărcare electrică a generatorului ; de aceea cînd e necesar a lăsa reostatul să funcționeze mai mult timp, se preferă a întrebuința apă naturală, reostatul fiind astfel dispus, ca această apă să fie în permanență reînnoită.

În ori ce caz pentru întocmirea unui reostat lichid trebuie să putem cunoaște : pentru o apă de o anumită *rezistivitate*, servind într'un reostat, ce va trebui să absoarbă o anumită *energie*, sub o anumită *tensiune*, care va trebui să fie *distanța* între plăci, *suprafața plăcilor* scufundate în apă și eventual *debitul* de apă necesar de a menține o temperatură normală în reostat.

Pentru a ajunge la aceste rezultate, să considerăm următoarele :

Rezistența reostatului este dată de :

$$(1) \quad R = \frac{\rho l}{k S},$$

unde ρ este rezistivitatea apei, l distanța între plăci, S suprafața unei plăci introdusă în apă și k un coeficient depinzând de suprafața S , de secțiunea totală a lichidului $S t$ prin care se scurge curentul electric, de distanța l și de rezistivitatea ρ . Acest coeficient are o valoare mai mare ca unitatea, de oare-ce liniile de forță electrice între cele 2 electrode se dispersează în apă formînd un mănunchi de o secțiune mai mare ca S , ca și cum deci reostatul ar avea o secțiune fictivă $k S > S$.

Acest coeficient k pe de altă parte nu poate avea o valoare mai mare de cît raportul $\frac{S t}{S}$.

D-nul *S. Spera* în Italia a dat pentru k următoarea valoare empirică, în cazul unui recipient rectangular, admisă și de D-nul *F. Loppé* în Franța.

$$\frac{1}{k} = \frac{a b}{H a - A b} \log. \frac{H a}{A b}.$$

unde A și H sunt lungimea și adîncimea recipientului de apă, iar a și b lungimea și adîncimea plăcilor introduse în apă.

Așa fiind să reluăm relația :

$$(1) \quad R = \frac{S l}{k S},$$

la care putem adăoga :

$$(2) \quad R = \frac{U}{I} \quad \text{și} \quad (3) \quad S = C F,$$

unde C ar fi inversul densității curentului pe placa de secțiune S .

Eliminînd pe R între (1) și (2) și înlocuind pe S cu valoarea sa din (3) ajungem la :

$$(4) \quad l = k C \frac{U}{\rho} \quad \text{și}$$

$$(3) \quad S = C I.$$

Acestea ar fi relațiunile cari ne-ar determina elementele unui reostat.

Multiplicînd relațiunile de mai sus găsim volumul de apă între plăci :

$$V = S l = k C^2 \frac{U I}{\rho}.$$

sau volumul de apă necesar pentru 1 K W absorbit în reostat.

$$(5) \quad V_{kw} = 1000 \frac{k C^2}{\rho}.$$

Pentru ca aceste relațiuni să ne fie de vre-un folos trebuie să cunoaștem bine cele 3 constante: K, C, S.

Constanta K. Această constantă are o valoare ce depinde, după cum am mai spus de forma și de dimensiile reostatului.

În cazul particular al unui recipient rectangular am arătat de asemenea o relație empirică, care dă valoare lui k .

Această constantă este în orice caz cuprinsă între minimum 1 și maximum raportul între suprafața unei secțiuni făcute prin apă între cele două plăci, și între suprafața plăci.

Cu aproximație s'ar putea lua pentru k o valoare medie între maximum, și minimum mai sus arătate.

În marea majoritate a cazurilor, fără a greși prea mult se ia apriori pentru determinarea reostatului $k = 1,5$.

Rezistivitatea apei ρ . Rezistivitatea apei variază foarte mult cu compoziția și originea ei. În genere o apă ordinară de riuri are 2000 Ohm. cm., o apă de sursă are 4000—5000 Ohm. cm., o apă de riu după traversarea unui oraș poate avea mult mai puțin, cam 1000 Ohm. cm., iar o apă de locuri mlăștinoase 800 Ohm. cm.

Având în vedere aceste variații posibile de rezistivitate, înainte de întocmirea unui reostat, ar fi bine să se procedă la o experiență sumară și de altfel foarte ușor de realizat, măsurând rezistența electrică, a unei coloane de apă de lungime și de secțiune cunoscută.

Constanta C. Valoarea ei se determină pe considerația ca volumul de apă dintre electrozi să fie suficient, pentru ca funcționarea reostatului să se facă normal.

S'a constatat din practică după cum arată D-l F. Loppé că volumul de apă într'un reostat, trebuie să fie cel puțin 80 cm³. pe K. W. absorbit în reostat. Introducând această valoare în relația (5) de mai sus obținem :

$$1000 k \frac{C^2}{S} = 80.$$

De aci se vede, că pentru un anume k , C variază cu ρ . Așa de exemplu în ipoteza $k=1,5$, valoarea sa medie, am avea pentru:

$$\rho = 500 \quad C = 5,14.$$

$$\rho = 5000 \quad C = 16,4.$$

Aceste 3 constante deci nu pot fi determinate cu precizie apriori, pentru a putea calcula exact dimensiunile reostatului. Din această cauză pe deoparte, iar pe de alta, pentru-că un ast fel de reostat, mai trebuie să poată avea rezistența sa variabilă după voe, el se dispune ast-fel ca să fie reglabil, așa că prin încercări ușoare să se poată ajunge la regimul de funcționare dorit. Regularea unui reostat, se face :

- 1). Sau prin variarea secțiunii de scufundare a plăcilor în apă.
- 2). Sau prin variarea distanței între plăci.

Circulația de apă în un reostat. Am arătat mai sus, că pentru a menține o temperatură constantă a apei reostatului trebuie s'o facem să circule, împrăștiind-o. Debitul de apă necesar pentru aceasta se deduce ușor :

Fie t temperatura inițială exterioară a apei. T temperatura maximă pentru apă (80° — 90°) Fiecare litru de apă absoarbe $T-t$ calorii.

Cum 1000 jouli corespunde la 0, 24 calorii, pentru a menține temperatura T în reostat este nevoie de $\frac{0,24}{T-t}$ litre pe secundă sau $\frac{874}{T-t}$ litre pe oră.

Dispoziții practice de reostate lichide

I. *Reostate pentru tensiune joasă.* Înțeleg prin reostate de tensiune joasă, acelea ce trebuiesc să funcționeze pînă la 500—600 Volți. Aceste reostate în majoritatea cazurilor, trebuie să suporte un curent mai intens. Așa de exemplu admițînd că avem de încercat un dinam de 300 kw. sub 220 V., ceea ce este un tip de mașină normal, atunci intensitatea de curent de absorbit în apă ar fi de 1360. amp.

Valoarea constantei C . indicate mai sus, adică numărul de cm^3 de placă de reostat pentru un amp. avînd o valoare medie de 10, în cazul de mai sus, suprafața de placă necesară ar fi fost de

13600 ctm² o astfel de placă fiind însă relativ greu de manipulat e mult mai comod, a se monta 2 sau mai multe reostate similare în paralel, după valoarea curentului.

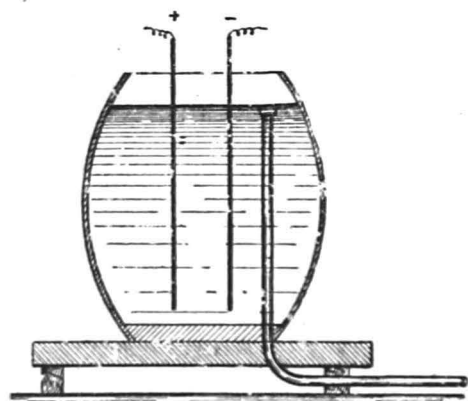


Fig. 1.
Reostat obținut pentru joasă tensiune

ne fi posibil să îndepărtăm plăcile: se va adăoga deci apei în acest caz o cantitate de acid sulfuric. Pe de altă parte am văzut mai sus, că cu cât rezistivitatea e mai mică cu atât putem admite o valoare mai mică de C , pentru aceeași rezistență de reostat și aceeași energie de absorbit, adică cu atât putem face plăcile mai mici, cea ce reprezintă iar un avantaj.

Constituirea practică a acestor reostate de joasă tensiune, atât pentru curent continuu, cât și pentru curent alternativ, este destul de simplă, și de cunoscută. El se poate forma din niște butoaie ordinare, în care se introduc cele 2 plăci de fer, reprezentând cei 2 electrozi.

Aceste butoaie se iau în număr suficient, montate în paralel pentru a se putea obține curentul necesar.

De asemenea când rezistivitatea apei e prea mică, iar tensiunea mai mare (400—700 V.) atunci se simte nevoie a monta 2 sau mai multe grupe de butoaie în serie.

Pentru a izola butoaiile de pământ e suficient a le așeza pe niște picioare sau grinzi de lemn uscate și pe care nu se prelinge apa din interiorul butoiului.

Când încercarea trebuie să dureze câteva ore, așa că apa s'ar încălzi peste o temperatură de 70°—90°, atunci după cum am arătat mai sus, se va schimba în permanență apa, ceea ce se face dispunând butoiul cu un deversor la un anume nivel și în același timp apă proaspătă, să curgă în permanență în butoi. În cazul când

Altă observație de făcut asupra acestor reostate, este faptul, că tensiunea sub care funcționează dinamul fiind mică pentru a se putea obține rezistența necesară a reostatului în cazul când apa are o mare rezistivitate (4000—500 ohm. ctm.) suntem forțați a apropia prea mult plăcile celor 2 poluri și riscăm a produce scurt circuite; de aceea e preferabil a micșora în mod artificial rezistivitatea apei, pentru a

trebuie să micșorăm artificial rezistivitatea apei, atunci trebuie să aranjăm, ca în butoi să curgă tot în mod permanent, o cantitate foarte mică de acid sulfuric sau sare marină.

Pentru variarea rezistenței, trebuie sau să variem distanța între plăci, fără a atinge cu ele pereții butoiului, sau să variem suprafața de contact a apei cu placa.

II. *Reostate pentru curent de înaltă tensiune.* Aceste reostate au în genere față de celelalte pentru tensiune joasă avantajul de a avea de absorbit un curent de mică intensitate și prin urmare plăcile de metal trebuiesc să aibă o suprafață mult mai mică.

În schimb însă la aceste reostate precauții importante trebuiesc luate din cauza tensiunii înalte, care poate fi câteva mii de volți. Pe lângă faptul, că reostatul însăși trebuie bine izolat de sol, dar va mai trebui luate precauții tot din cauza tensiunii asupra manipulării regulării reostatului, pentru a obține rezistența necesară.

Dat fiind înalta tensiune la aceste reostate, distanța între plăci va trebui să fie mult mai mare, iar rezistivitatea apei de întrebuințat e de preferat a fi cit de mare; de aceea la aceste reostate nu poate fi vorba de a micșora rezistivitatea apei în mod artificial. O apă puțin rezistentă ar conduce la dimensi de reostat mult prea mari. Regularea unui astfel de reostat se face în același mod ca și la cele de joasă tensiune, numai luându-se precauții speciale, din cauza înaltei tensiuni.

În ceea ce privește dispoziția practică a unor astfel de reostate dăm aci câteva exemple de anume tipuri întrebuințate.

1. La încercările de recepție ale distribuției de curent continuu constant *St. Maurice-Lausanne, D-I Montmolin* a întrebuințat un tip de reostat menit a absorbi 150 amp. sub 20.000 V.

Reostatul era compus din 2 rânduri de butoaie ordinare, fiecare rând fiind format de 15 butoaie montate în serie. Electrozii fiecărui butoi erau formați din câte 2 plăci orizontale de 40 ctm. diametru. Plăcile erau astfel dispuse ca distanța între ele și pereții butoiului să fie cel puțin 10 ctm. Placa inferioară era găurită pentru a permite circulația de apă. Regularea reostatului se face ridicând sau scoborînd placa superioară, cu ajutorul unei frînghii ce susținea placa superioară prin intermediul unui izolator.

Butoaiele erau izolate de pământ prin 2 rânduri de izolatori de porcelan. Apa rece era introdusă la partea inferioară, iar cealaltă se scurge pe la partea superioară.

Atît introducerea apei, cît și scurgerea ei, se făcea prin niște pîlnii așa ca să se evite formarea unei vine continui de apă, ceea ce ar fi periclitat izolarea reostatului.

Acest reostat a funcționat 10 ore cu o constantă $C = 16,5$ și consumînd 600 litri de apă pe oră, pentru a menține în reostat 75° aproximativ.

2. Un alt tip de reostat, în care plăcile sunt menținute fixe este următorul :

Un butoi ordinar este așezat pe un planșeu prin intermediul unui rînd de izolatori.

Cei 2 electrozi sunt așezați fix și verticali. Apa rece este introdusă pe la partea inferioară, iar cea caldă se scurge prin un deversor central, care poate fi manevrat cu o frînghie ce-l susține prin intermediul unui izolator. Variîndu-se după voe nivelul gurei deversorului, se variază și rezistența reostatului.

În cazul de curent trifazat se întrebuițează 3 butoaie identice montate în stea.

3. D-l Mauduit a întrebuițat pentru încercările unei instalațiuni de 150 K. W. sub 6000 V. un reostat format din 3 tuburi verti-

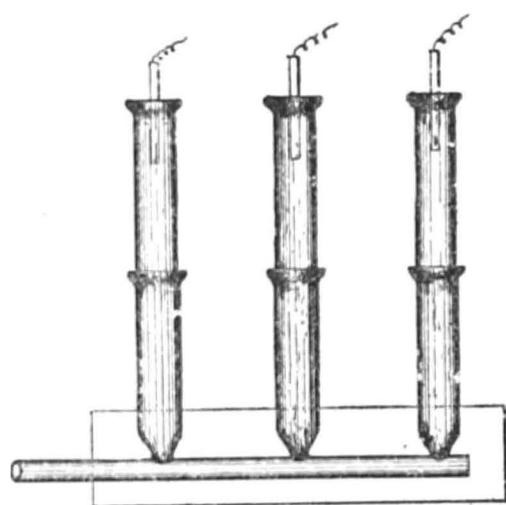


Fig. 7.
Reostatul D^l Mauduit pentru 150 K.W. și 6000 V

cale de gresie de cîte 2 m. lungime realizate din acuplarea a 2 tuburi ordinare de comerț de 1 m. Tuburile erau fixate în un masiv de beton în care era amenajat o conductă pentru aducerea apei de răcire. Apa caldă se scurge prin un orificiu la partea superioară a tubului

În aceste tuburi erau introduși cei trei electrozi ai unei distribuții trifazate. Fiecare electrod era format din o placă de 20×6 ctm. suspendată prin intermediul unui izolator de o grindă de lemn.

Acest reostat permite o dublă regulare : scoborînd și ridicînd plăcile pe deoparte se variază contactul lor cu apa, iar pe de alta se variază și distanța între electrozi, sau dela electrod la punctul neutru, care e baza tubului în cazul de mai sus. În realitate în

practică această din urmă regulare este aceea care interesează și se ia ca lungime l a coloanei de apă pe fază distanța dela extremitatea inferioară a plăcii pînă la punctul neutru, iar ca secțiune pentru trecerea curentului, cea a tubului de grezie.

La acest reostat scriind equațiile generale de mai sus :

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad \text{și} \quad S = C l$$

ajungem tot la :

$$l S = \frac{C^2}{\rho} U l$$

$$V k w = 1000 \frac{C^2}{\rho} .$$

În acest caz volumul $V k w$ se ia 120, așa ca relația :

$$1000 \frac{C^2}{\rho} = 120$$

ne dă variația lui C în funcție de ρ , putînd determina deci reacțiunea S și lungimea l a reostatului.

4. Cu ocazia încercărilor de recepție ale grupului generator necesar instalației de lumină a gării Triaj Kitila, am întrebuințat

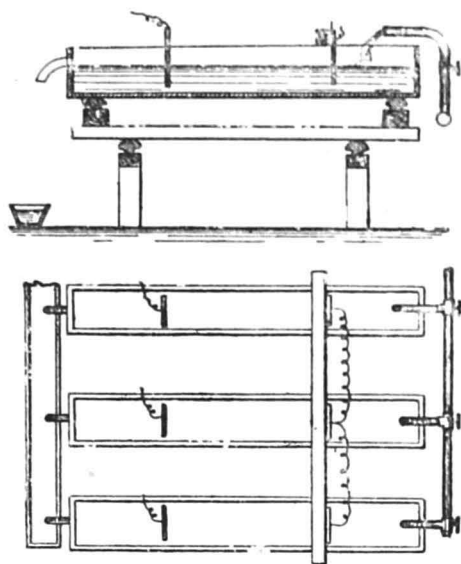


Fig. 3.

Reostatul întrebuințat la grupul electrogen, Kitila Triaj, 300 (41.5000 Volți

următorul tip de reostat, menit a absorbi pînă la 300 K. W., sub 5000 Volți.

Reostatul era format din 3 albie de lemn de secțiune trapezoidală, special construite, și de o lungime de 3,50 m. Electrozii fiecărei faze erau suspendați în mod fix la o distanță de 1 m. de una din extremitățile albiei. De o grindă de lemn așezată transversal pe cele 3 albie erau fixate câte o placă în fiecare albie; aceste 3 plăci legate împreună prin un fir metalic și puse în comunicație cu pământul reprezintă punctul neutru al reostatului.

Despre partea electrodului neutru se varsă apa în fiecare albie, prin o țevă de fier, iar prin un deversor dispus în peretele transversal opus, apa încălzită în reostat se scurge, căzând pe o rigolă de lemn ce ducea la canal.

Fiecare din cele 3 albie erau bine izolate de pământ prin intermediul de izolatori de porcelan.

Regularea reostatului se făcea deplasând traversa de lemn ce susținea, plăcile reprezentind punctul neutru. În acest chip se putea varia distanța între electrozi simultan pe cele 3 faze, și tot odată manipularea făcându-se de partea electrozilor neutri nu prezintă nici un pericol.

Reostatul astfel dispus a putut funcționa timp de mai mult de 10 ore, putându-se păstra pentru alternator încărcarea voită.



PRIVIRI TEORETICE

ASUPRA

CERCETĂRILOR NOI ALE HELICEI AERIENE

DE

C. VĂIDEANU

Inginer în Serviciul atelierelor și tracțiunii C. F. R.

Observatorul aeronautic din Lindenberg (Prusia) este înzestrat cu un laborator mecanic, în care să fac experiențe asupra helicelor, a căror rezultate sunt publicate de către conducătorul acestui laborator Dr. Ing. *F. Bendemann*.

Ne propunem a expune aci pe scurt o parte din vederile teoretice de cari dînsul se servește în analiza experiențelor sale.

Să tratăm de o cam dată chestiunea însemnată a coeficientului aerodinamic, care caracterizează gradul de perfecțiune a helicei adică a raportului între puterea axială de înaintare, ideală și cea atinsă în realitate.

Dacă însemnăm prin P puterea axială de înaintare, ideală și prin P' puterea axială realizată acest coeficient va fi:

$$\eta = \frac{P}{P'}$$

Intr'u cît acest raport are o însemnătate deosebită în aprecierea unui tip de helice, vom vedea din concluziile celor expuse mai la vale.

Fiindcă o helice este un compromis a două avantaje deosebite, antagoniste, o apreciere a gradului ei de perfecțiune nu este cu putință.

Căci întîiu o helice trebuie să întrebuițeze în cel mai desăvîrșit chip efectul mișcării ¹⁾ adică să aibă o putere axială de înaintare maximă socotită pe cal putere, și al doilea, să nu fie prea mare sau prea grea adică să întrebuițeze cît se poate mai bine suprafața ei, ceace înseamnă ca puterea axială de înaintare socotită pe unitate de suprafață să nu fie prea mică.

1) Productul dintre momentul de învîrtire și iuțea unghiulară.

La toate helicele însă utilizarea efectului mișcării scade cu mărirea utilizării suprafeței și vice-versa.

Să vedem cari pot fi mărimile caracteristice, pentru aprecierea utilizării efectului mișcării și a utilizării suprafeței.

Înaintarea axială a unei helice (P) și efectul mișcării (E) cresc în chip diferit proporțional cu numărul învîrtiturilor ; efectul mișcării cu numărul învîrtiturilor ridicat la o potență mai mare cu 1 decît înaintarea axială.

Raportul $\frac{P}{E}$, care reprezintă utilizarea efectului mișcării pentru una și aceeași helice are diferite valori și nu poate caracteriza într'un nimic această utilizare.

Putem să găsim o unitate de măsură, descompunînd pe E în factorii săi : moment de învîrtire (M) și iuțeala unghiulară (ω).

Atunci avem :

$$\frac{P}{E} = \frac{P}{M \times \omega}.$$

P și M. sunt în legătură prin aceea că ele conțin puterea rezultantă a rezistenței aerului, descompusă în componentele axiale și tangențiale.

Puterile aerodinamice însă nu'și schimbă direcția și poziția, cînd iuțeala crește, adică sistemul aerodinamic la iuțeli diferite rămîne geometric asemenea.

De aci urmează că raportul $\frac{P}{M}$ pentru aceeași helice la diferite iuțeli rămîne acelaș.

Dacă ne închipuim o helice construită geometric asemenea în o altă scară putem face ipoteza după cum și experiența ne dovedește că o aceeași helice în dimensiuni diferite produce sisteme de curențe geometric asemenea.

Raportul $\frac{P}{M}$ are dimensiunea $\frac{1}{\text{Lungime}}$, prin urmare diferitele valori ale acestui raport pentru sisteme asemenea sunt invers proporționale cu lungimile.

Alegînd ca unitate de lungime raza R a helicei putem scrie :

$$\frac{P}{M} = \frac{\text{const}}{R} \text{ sau : } \frac{P}{M} \cdot R = \text{const.} = C.$$

Raportul $\frac{P}{E}$ pentru o serie de helice asemenea va fi :

$$(1) \quad \frac{P}{E} = \frac{P}{M \cdot \omega} = \frac{C}{R \cdot \omega},$$

sau introducînd iuțeala de rotație $\omega R = n$ avem :

$$\frac{P}{E} = \frac{C}{n}.$$

adică raportul $\frac{P}{E}$ sau utilizarea efectului mișcării a unei serii de helice asemenea rămîne constant cînd sunt învîrtite cu aceeași iuțeală de rotație și scade proporțional cu creșterea acestei iuțeli.

Mărimea $C = \frac{P}{M} \cdot R$ este o măsură comodă și simplă pentru aprecierea utilizării efectului unui anumit tip de helice.

Din ecuația 1 rezultă că utilizarea efectului se apropie de infinit cînd iuțeala de rotație scade la 0, prin urmare teoretic nu putem găsi o margine pentru utilizarea efectului.

Dacă porîm dela ipoteza ca rezultanta rezistenței aerului și prin urmare P și M , cresc proporțional cu iuțeala unghiulară, atunci putem scrie :

$$P = p \cdot \omega^2 \quad M = m \cdot \omega^2 \quad (\text{în care } p \text{ și } m \text{ sunt mărimile proporționalității}).$$

La aceste experiențe ω s'a înlocuit în funcțiune prin numărul de învîrtituri pe minut sau mai simplu prin $\frac{n}{100}$ spre a evita zecimale incomode.

Dacă ținem seamă că P și M , ca ori și ce putere aerodinamică, sunt proporționale cu densitatea aerului și reducînd pe p și m la o densitate mijlocie γ_0 , putem scrie :

$$p = 10^4 \frac{P \cdot \gamma_0}{n^2 \cdot \gamma} \quad m = 10^4 \frac{M \cdot \gamma_0}{n^2 \cdot \gamma}.$$

La fiecare experiență se calculează valorile lui p și m , putîndu-se vedea întru cît pot fi constante.

Constanta efectului mișcării C este atunci negreșit tot $\frac{p}{m} \cdot R$; ea este și așa independentă de γ .

Utilizarea suprafeței unei helice este caracterizată prin :

$$\frac{P}{F} \quad (\text{presiunea pe unitate de suprafață}).$$

Prin F înțelegem suprafața cercului $\pi \cdot R^2$, descris de aripele helicei fiindcă din punctul de vedere al utilizării spațiului nu are nici o importanță dacă aripele helicei ocupă o parte mai mare sau mai mică din această suprafață.

Pentru una și aceeași helice, conform celor de mai sus putem scrie :

$$\frac{P}{F} = \frac{p}{F} \cdot \omega^2.$$

în care $\frac{p}{F}$ are dimensiunea unei suprafețe, căci :

$$\begin{aligned} \frac{p}{F} &= \frac{P}{F \cdot \omega^2} = \frac{\text{masă} \times \text{acelerație} \times \text{timp}^2}{\text{lungime}^2} \left(\omega^2 = \frac{1}{\text{timp}^2} \right) \\ &= \frac{\text{masă}}{\text{lungime}} \left(\text{acelerația} = \frac{\text{lungime}}{\text{timp}^2} \right). \end{aligned}$$

Masele se rapoartă între ele ca și spațiile, fiindcă pentru helice mari sau mici avem același mediu : aerul.

Așa dar :

$$\frac{\text{masă}}{\text{lungime}} = \text{lungime}^2 \left(\text{adică } \frac{p}{F} \text{ are dimensiunea unei suprafețe} \right).$$

Pentru o serie de helice asemenea putem scrie :

$$\frac{p}{F} = \text{const} \times \text{lungime}^2.$$

$$(2) \quad \frac{p}{R^2} = \text{const} = c.$$

Această mărime c este măsura de apreciere a utilizării suprafeței unui tip de helice, independent de mărimea helicei.

Pentru un caz oarecare puterea axială de înaintare se calculează din :

$$\begin{aligned} P &= c \cdot R^2 \cdot \omega^2 \\ P &= c \cdot R^2 \cdot n^2 \end{aligned}$$

În cazul cînd densitatea aerului e diferită de γ_0 apare în ecuație și factorul $\frac{\gamma_0}{\gamma}$.

Prin mărimile C și c putem caracteriza calitatea formei helicei în chip practic desăvîrșit.

Putem însă să dăm pentru utilizarea suprafeței o valoare maximală, care teoretic nu poate fi întrecută.

În acest scop Prof. Dr. *Finsterwalder* din München ne dă o cale, determinând puterea maximală de înaintare a unei helice ideală cu raza R cînd efectul mișcării este E -

Punctul de plecare e legea energiei : o masă de aer Q , accelerată în fiecare secundă cu iușeala uniformă v capătă după legea impulsului o contra lovitură : $P' = Q v$ și are nevoie în fiecare secundă de energia corespunzătoare puterii vii :

$$E = Q \cdot \frac{v^2}{2}$$

De unde rezultă că :

$$\frac{P'}{E} = \frac{2}{v}$$

Utilizarea efectului este totdeauna în raport invers cu iușeala reacțiunei. La helice se poate admite în cazul ideal că masa de aer accelerată este o rază de aer cu iușeală uniformă și axială în toate punctele ei.

Acesta i cazul cel mai favorabil căci dacă iușeala ar fi într'un punct mai mare ca cea mijlocie, atunci energia ar fi în acel punct rău întrebuințată, cum am arătat sus, și această pierdere nu ar putea fi restabilită prin o utilizare mai bună în punctele cu iușeala mai mică fiindcă P' depinde de sumă de v iar E de sumă de v^2 . Sumă de v adică cantitatea de care depinde P' va fi maximală pentru o valoare dată a sumei de v^2 (E) atunci cînd toți v sunt egali.

Vorbind exact o helice nu poate avea o iușeală axială, fiindcă aerul are o mișcare tangențială corespunzătoare momentului de învîrtire. O iușeală axială ar putea să fie la două helice, cari se învîrtesc pe aceeași axă în sens invers cu acelaș moment de învîrtire (*construcția lui Vlaicu*).

Pentru cazul nostru masa de aer accelerată pe secundă se determină din :

$$Q = \mu \cdot F_1 \cdot v.$$

în care F_1 este secțiunea razei de aer și $\mu = \frac{\gamma}{g}$ este masa unui metru cub de aer.

Pentru P' și E obținem atunci :

$$P' = \mu F_1 \cdot v^2 \quad E = \mu \cdot F_1 \cdot \frac{v^3}{2} = P' \cdot \frac{v}{2}$$

sau priu eliminarea lui v :

$$P'^3 = 4 \cdot \mu \cdot F_1 \cdot E^2$$

În această ecuație F_1 este secțiunea razei de aer nu suprafața cercului helicei.

Trebue să mai dezvoltăm încă o relațiune.

Când aerul parcurge cercul helicei cu iușeala w , efectul teoretic necesar acestei iușeli este :

$$E = P' \cdot w.$$

fiindcă helicea împinge coloana de aer cu iușeala w către rezistența P' .

Am arătat că :

$$E = P' \cdot \frac{v}{2}$$

adică w trebue să fie diferit de v și anume :

$$w = \frac{v}{2}$$

Prin urmare aerul are în planul helicei jumătate din iușeala finală ; mișcarea lui se accelerează în puterea supra presiunii căpătate.

Secțiunea razei aerului F_1 se poate afla din :

$$Q = \mu \cdot F_1 \cdot v = \mu \cdot F \cdot w.$$

$$F_1 = F \cdot \frac{w}{v} = \frac{F}{2}.$$

Astfel că putem exprima puterea maximală de înaintare prin F :

$$P'^3 = 2 \mu \cdot F \cdot E^2 \text{ sau :}$$

$$\frac{P'}{F} = 2 \cdot \mu \cdot \left(\frac{E}{P'} \right)^2$$

adică : utilizarea suprafeței crește în raport invers cu pătratul utilizării efectului mișcării.

Pentru fiecare valoare $\frac{P}{E}$ avem o limită maximală $\frac{P}{F}$ și invers ; suntem în stare într'un caz anumit să calculăm raportul între utilizarea efectului mișcării atins în realitate și cel maximal, pentru o helice cu o aceeași presiune pe unitate de suprafață.

Dacă înlocuim în : $\eta = \frac{P}{P'}$ pe P' prin valoarea lui stabilită mai sus atunci avem pentru coeficientul aerodinamic :

$$(3) \quad \eta^3 = \frac{P^3}{2 \mu F E^2}.$$

Din această relațiune se vede că utilizarea efectului și a suprafeței stau într'un raport anumit ; putem scrie :

$$\frac{P}{E} = \sqrt{2 \mu \eta^3 \frac{F}{P}}.$$

$$\frac{P}{F} = 2 \mu \eta^3 \left(\frac{E}{P} \right)^2$$

în care η poate atinge în cazul ideal valoarea 1.

Pentru utilizarea efectului mișcării servește ca măsură $\eta^{\frac{3}{2}}$ pentru utilizarea suprafeței, η^3 . La o helice neperfectă utilizarea suprafeței scade cu mult mai repede ca utilizare efectului.

Introducînd valorile lui C și c din ecuațiile de mai sus :

$$\frac{P}{E} = \frac{C}{n}, \quad \frac{P}{F} = \frac{c}{\pi} \cdot n^2,$$

avem pentru coeficientul aerodinamic :

$$(4) \quad \eta^3 = \frac{c \cdot C^2}{2 \mu \pi}.$$

Productul $c \cdot C^2$ nu poate întrece valoarea lui $2 \mu \pi$, care este o cantitate constantă pentru o densitate mijlocie a aerului γ_0 (cu $\mu_0 = \frac{\gamma_0}{g}$).

Coeficientul η reprezintă o unitate de măsură bună, care arată cît ne mai trebuie pentru a atinge gradul de perfecție.

De aci nu rezultă că tipul cel mai bun de helice este acela care are cel mai înalt η pentru toate cazurile practice.

Utilizarea efectului ridicată la pătrat e precumpănitoare.

În experiențele lui *F. Bendemann* sunt date separat lîngă η și valorile lui C precum și ale lui c a căror însemnătate este lămurită mai sus.

NOTE

Banchetul anual al Societății Politecnice. Simbătă 1 Decembrie a. c., a avut loc în sala clubului german obicinuitul banchet anual al societății noastre, dat în vederea stringerei legăturilor de camaraderie și ocaziei de a se revedea și cunoaște între dînșii un număr cît mai mare de membrii ai Societății.

Banchetul prezidat de D-l *E. Pangrati*, fost ministru și vice-președinte al societății, a fost ca în totdeauna mărginit în cadrul mai mult intim și colegial, așa că antrenul și buna dispoziție au mers crescînd pînă la sfîrșit. Au luat parte un număr de 80 membri și anume:

Alexandrescu Al., Antoniu Al., Asan B. G., Atanasescu T., Antoniu Șt., Beleș A., Bușilă C., Budeanu C. I., Buescu Șt., Balș Th., Balasinovici E., Botez T., Busuioc C., Chiricuță D. A., Checais Al., Cihodaru C., Constantinescu M., Costinescu M. G., Cristodulo Șt., Constantinescu T., Cireșianu M., Danșelescu D., Dima D., Dumitrescu I., Dragănescu C., Dumitrescu Aug., Emilian D., Eraclide L., Grigorescu C., Georgescu N., Gâlcă T., Hublin, Kivu N., Ioachimescu A., Ioanovici A., Ionescu I., Iconomu I., Istrate V., Iliescu P., Jalbă T., Lintescu S., Malcoci C., Marcu S., Mozis A., Mirea Șt., Murgoci G., Maxim A., Moțoi I., Negulescu C., Negulici I., Pangrati E., Popescu Gh., Popovici A., Popovici I., Panait Gh., Pașcanu F., Răileanu C., Rădulescu A., Radu M., Roșu V., Roiu G., Ștefănescu Eug., Stratulat Gr., Saligny M., Stavăr Gr., Slăniceanu T., Stoica V., Smântănescu A., Steinberg R., Sorescu D., Săpunaru Gh., Tipărescu N., Trandafirescu N., Tănăsescu I., Teodorescu N., Vardala I., Volff E., Vasilescu S., Zane N.

Seria toasturilor o începe d-l Vice-președinte *Pangrati*, care ridică paharul pentru M. S. Regele și familia regală, stîrnind aplauze unanime.

D-sa comunică apoi scrisoarea D-lui Președinte *A. Saligny*,

care regretă că din cauza sănătății și a unui regim extrem de riguros nu poate lua parte la banchet. Trimite însă membrilor societății urările sale și dorința de prosperitate.

D-l Președinte mai scrie că D-l Ministru al Lucrărilor Publice, care a fost invitat la banchet, s'a scuzat azi că nu poate veni din cauză că pleacă la Iași, exprimându-și speranța că cu altă ocazie va avea plăcerea de a fi printre noi.

D-l Răileanu ridică un toast pentru D-l Vice-președinte *Pangrati*, care cu toate că nu mai practică ingineria de multă vreme, totuși se găsește printre noi în toate ocaziunile și care în noua sa activitate a atins treptele înalte de rector al universității și ministru. Ii urează ca într'un viitor apropiat să revină din nou ministru pentru mai multă vreme spre a face, ca un om cunoscător, reformele necesare.

D-l *Pangrati* amintind că Societatea s'a înființat de inginerii români cu ocaziunea construirii primei linii ferate de către aceștia, spune că se simte fericit că face parte din Societate, chiar fiind în disponibilitate. Toastează pentru membrii Societății exprimându-și părerea de rău că dintre bătrânii Societății se găsesc prea puțini aci la masă, și pentru D-l *Panait*.

D-l *Panait*, secretarul general al ministerului de Lucrări Publice, mulțumește d-lui *Pangrati* pentru cuvintele ce i-a adresat, și închină pentru prosperitatea Societății *politecnice* și a conducătorilor ei.

D-l, I. Ionescu referindu-se la cuvîntarea D-lui vice-președinte E. *Pangrati*, spune că D-l Președinte A. *Saligny* pare că a prevăzut că vre-un membru al societății va regreta absența celor bătrîni dela banchetul nostru, de oare ce azi l'a chemat la telefon și i-a spus că în cazul cînd cineva își va exprima asemenea regrete pentru lipsa D-sale, să-i ia apărarea.

D-l Ionescu spune că D-l *Saligny* este supus unui regim alimentar, care îl împiedică chiar să ia masa în familie și să iasă seara din casă. A insistat pe lângă D-l președinte spunînd că nu este nevoie să ia aci decît ceea ce este prescris de medici, însă a spus că îi este greu să se uite la alți mîncînd cu poftă și să nu golească paharul cînd se toastează pentru cei pe cari îi stimează și îi iubește. D-l Președinte ținea cu atît mai mult să ia parte la acest banchet cu cît voia ca la această petrecere să aducă o veste bună. În cele din urmă după insistența D-lui Ionescu, l'a autorizat să aducă vestea că toate cheltuelile pentru cumpărarea, taxe și punerea

în posesie a noului local al societății a fost acoperite. (Aplauze). S'a strîns peste 70.000 lei într'un an așa că a mai rămas și un fond cu care să putem preîntîmpina primele cheltueli de construcțiune. Mai mult încă, o veste și mai îmbucurătoare, mulți din acei cari din diferite motive nu au putut subscrie pînă acum, au cerut ca subscripția să nu se închidă pentru ca să-și poată aduce și dinșii obolul lor pentru realizarea vechiului ideal al societății, de ași avea localul său propriu, căci acum ori-cine subscrie știe pentru ce subscrie. Termină ridicînd un toast pentru realizarea cît mai repede a idealului de a avea localul nostru, spunînd că D-l Președinte își exprimă speranța că banchetul pentru 1915 se va ține în localul propriu al societății.

D-l Trandafirescu spune că în timpurile actuale fiind nevoie de confraternitate banchetul este bine venit și că trebuie să întărim mai bine spiritul de solidaritate.

D-l Negulici răspunde că în acest spirit de solidaritate, cei subscriși pe listele pentru adunarea fondului pentru localul Societății ar fi de dorit. ca manifestare, să verse sumele subscrise.

D-l Bușilă toastează pentru D-l Zane, care în toate ocaziunile a arătat o deosebită dragoste pentru Societate, și care alături de președintele nostru a lucrat pentru realizarea localului nostru propriu.

D-l Pangrati spune că societatea numai cu 400 membri, a strîns în puțin timp peste 70.000 lei. Pentru aceasta va trebui mulțumit D-lui *A. Saligny* care a lucrat în chip discret pentru acest lucru, iar D-lui *Zane* pentru că în chip și mai discret a îndemnat cu mare stăruință la cumpărarea locului pentru localul societății. Asemenea va trebui mulțumit D-lui *Gh. Popescu*, casierul societății, care ține punga societății cu atîta pricepere. Acestor trei membrii, societatea trebuie să mulțumească și ridică paharul în sănătatea lor.

D-l Zane răspunde că trebuie să mulțumim în primul rînd D-lui *A. Saligny*, care cu autoritatea sa a contribuit pentru cumpărarea localului.

D-l Trandafirescu ridică paharul pentru *D-l Panait*, secretarul general al Ministerului de Lucrări Publice, care reprezintă prototipul inginerului român prin modestia și munca sa.

D-l Murgoci spune că se găsește bine în tot d'auna între ingineri și că *Societatea Politehnică* este una din cele care păstrează cel

mai mult tradițiile ei și dă mai multe exemple. Închină pentru cei ce contribuiesc la menținerea acestor tradiții.

D-l Bușilă consideră o datorie din partea sa a închina pentru membrii comitetului superior de redacție și a colaboratorilor cari prin concursul lor moral și material au contribuit la regulata apariție a *Buletinului Societății noastre*.

D-l I. Ionescu spune că *D-l Geolog Murgoci* la enumerat și pe *D-nia* sa printre cei ce fac tradiții în Societate, făcînd probabil aluzie că este secretar încă din secolul trecut. Cere însă ca și *D-l Murgoci* să păstreze tradițiile sale, căci știe că la orice petrecere de felul acesta *D-nia* sa spune povești frumoase. Toastează pentru *D-l Murgoci* rugîndu-l a spune o poveste cu care să învelească mai mult Societatea astăseară. *D-l Murgoci* se execută cu toată buna-voință povestind cu mult humor o anecdotă.

D-l Dima își exprimă părerea că cu toată criza actuală societatea și-ar putea procura suma necesară pentru local, emițînd obligațiuni între membrii societății.

D-l Hublin toastează în limba franceză pentru *Societatea Politehnică*, pentru inginerii români și pentru România; căruia îi răspunde *D-l Constantinescu* tot în limba franceză.

D-l Răileanu toastează pentru antreprenorii români

D-l Moțoi spune că trebuie să ne fălim, că am ajuns ca lucrările tehnice să fie nu numai proiectate de ingineri români dar că sînt și executate de antreprenori români. Exprimă dorința ca *Societatea Politehnică* să ia parte la toate manifestările noastre economice și să ia în considerație cînd se face ceva pentru aceste lucrări. Să caute ca cuvîntul său să fie ascultat, căci inginerii sînt cei mai în curent cu întreaga mișcare economică a noastră.

D-l N. Zane răspunde *D-lui Moțoi*, că pentru ca *Societatea Politehnică* să fie consultată în chestiuni economice, va trebui ca inginerii să caute să intre cît mai mult în industrie.

D-l Trandafirescu toastează pentru *D-l Zane* care este un fruntaș al mișcării industriale deși este inginer.

D-l Mirea răspunde *D-lor Moțoi* și *Zane* zicînd că statul are încă nevoie de ingineri capabili cari să proiecteze și să controleze lucrările publice și că atunci cînd aceste nevoi vor fi satisfăcute inginerii români vor înlocui treptat pe străini la antreprize și industrie.

Mai toastează încă D-l *Dîma* pentru familiile membrilor, după care D-l Vice-președinte declară banchetul sfîrșit dîndu-ne întîlnire pentru anul viitor.

Victor V. Stoica

Inginer

O lămurire. — Din partea d-lui Inginer *H. Lăzărescu*, șeful serviciului motoarelor termice la Societatea „Steaua Română” din Cămpina, primim o întîmpinare în care ne arată că cele cuprinse în articolele publicate de d-l Inginer *C. Văideanu*, în cele din urmă 2 numere a *Buletinului*¹⁾ asupra motoarelor Diesel, au mai fost publicate și în *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* (No. 32 din 12 August 1911) de către d-l Dr. ing. *A. Năgel*, profesor la Școala politehnică din Dresda. Autorul articolelor publicate în *Buletin*, înștiințat de această întîmpinare, ne comunică cum că pentru întocmirea acelor articole s'a servit atît de articolul d-lui *A. Năgel*, cît și de memoriul d-lui Dr. ing. *R. Diesel* și de articolul d-lui Dr. *Walter Mentz*, din Danzig, publicate în „Extrasul special al Societății inginerilor germani, relativ la motorii cu combustie internă” în 1911, și că numai din o scăpare de vedere nu s'au făcut citatele din lucrările consultate pentru prelucrarea acelor articole.

Pentru satisfacerea cererilor ce ni s'au făcut, considerăm o datorie de a publica lămuririle de mai sus, dînd prin aceasta și izvoarele ce ar putea fi consultate de camarazii ce dorește a studia mai de aproape chestiunile arătate de d-l *C. Văideanu* în articolele sale.

Redacția.

Necesitățile căilor ferate. — Față cu creșterea din ce în ce mai mare a traficului, de tot felul, a drumurilor noastre de fier, lipsurile de : material rulant, ateliere de reparații, linii în stații, magazii de depozitare, utiliaj pentru manipularea repede a mărfurilor, se simt din ce în ce mai mult, făcînd a suferi întreaga industrie și mișcare comercială a țării. Dezvoltarea traficului căilor ferate²⁾ s'a făcut în o proporțiune mult mai

1) *Buletinul Societății Politehnice*, vol. XXVIII pag. 706-714 și pag. 775-793.

2) Pentru a se pune în evidență creșterea traficului pe C. F. R., menționăm diferitele venituri pe anii 1906/07 și 1911/1912, după cifrele publicate de administrația căilor ferate române :

	1906/07	1911/12
Calatori	25.165.106	38.343.070
Bagaje	797.933	1.188.083
Mărfuri	48.172.770	68.072.862
Diverse	2.740.428	3.343.903
Total	76.876.237	110.947.920

mare decît sumele ce au fost puse la dispozițiunea acestei administrații pentru a-și dezvolta mijloacele de deservire a acestui trafic crescînd. Cu toate repetatele cereri, prin rapoarte documentate, ce Direcțiunea generală C. F. R., le-a făcut, statul Român a acordat foarte puține sume din însemnatele excedente cu cari s'au cifrat bugetele în ultimii ani de belsug, și cari de multe ori au fost întrebuințate pentru acoperirea unor cheltuieli mai puțin folositoare economiei generale a țării, decît ar fi fost dacă se acordau căilor ferate. Anii buni agricoli ce s'au succedat au îngreuiat mult serviciul drumurilor de fier, față cu mijloacele ce le posedau, iar beneficiile ce au rezultat nu au putut fi întrebuințate pentru ameliorarea celui mai important organ pentru dezvoltarea economică normală a țării.

În urma ultimului raport prezentat de Direcțiunea generală C. F. R. în 1911 ¹⁾, prin care arătînd nevoele urgente, se cerea suma de 105.041.740 lei, s'a acordat o sumă de 16 milioane, sumă destul de neînsemnată, față cu numeroasele trebuinți, și a cărui efect nu se va putea simți decît la terminarea lucrărilor și construirii materialului rulant comandat. Cum nevoiele se simt din ce în ce mai mult, d-l *A. Cottescu*, directorul general al căilor ferate române, a prezentat, anul acesta, un nou raport către Ministerul de lucrări publice ²⁾, documentînd cererea unei sume de 120.572.000 lei pentru acoperirea cheltuielilor absolut necesare pentru trebuințele actuale ale drumurilor de fier. Natura că această sumă ar trebui să fie urmată și de alte sume, în anii următori pentru a se putea ameliora serviciul transporturilor și menține la nivelul cerut de dezvoltarea mereu crescîndă a dezvoltării țării.

Suma cerută de Direcțiunea generală C. F. R. prin raportul de anul acesta se repartizează în modul următor:

Vagoane de călători (314 vagoane diferite)	5.649.000 lei
„ de mărfuri (3.300 vagoane diferite)	14.500.000 „
Locomotive (160 locomotive de diferite categorii)	13.675.000 „
Îmbunătățiri și măriri de ateliere pentru reparațiuni	13.600.000 „
Sporirea depozitelor de mașini și instalațiunile lor	7.470.000 „
Consolidarea căiei și podurilor	16.315.000 „
Dublarea liniilor Buzău-Brăila; Barboși-Galați și Mărășești	
Tecuciu cu podurile peste Siret și Șușița	11.600.000 „
Halte noi pentru încrucișarea trenurilor	1.530.000 „
Îmbunătățiri prin gări	25.460.000 „
Magazii, cheuri de încărcare etc.	3.807.000 „
Instalații de siguranță	3.910.000 „
Clădiri pentru personal	3.035.000 „

1) Analiza acestui raport este făcută în *Buletinul Societății Politehnice* vol. XXVII pag. 838 — 843.

2) Raportul Direcțiunii generale a C. F. R. No. 109982 din 19 Septembrie 1912, prezentat D-lui Ministru al Lucrărilor Publice. Acest raport, împreună cu raportul de anul trecut, este publicat în o broșură de 60 pagini.

Afară de aceste cheltuieli, raportul cuprinde o parte finală, în care se arată necesitatea construirii unei gări centrale, actuala gară de Nord, cu amenajările făcute în ultimul timp, ne putînd satisface serviciul decît cel mult cîți-va ani, și bazat pe considerațiuni de ordin tehnic, concluzia la care se ajunge este de a se construi gara centrală pe vechiul amplasament ales, pe cheiul Dîmboviței. Costul acestei clădiri, împreună cu clădirea de administrație ar fi de 41.000.000 lei, din care suma de 8 milioane lei, pentru clădirea de administrație ar fi necesară a se da acum, iar restul de 33 milioane lei pentru gara centrală după 2—3 ani.

În acest raport D-l *A. Cottescu* propune și soluțiunea cum s'ar putea da acest credit fără a se încarca prea mult bugetul statului : procurarea sumelor, pe măsura necesităților, de către Creditul județean, comunal și viticol, care ar emite obligațiuni în acest scop numai pe măsura avansării lucrărilor necesare a se face din această sumă ; anuitatea capitalului astfel emis ar fi asigurat pe depîn prin excedentele bugetare ale administrației C. F. R., excedente cari au fost în continuă creștere în ultimii ani, trecînd dela 614.739,58 lei în 1908 — 09 la 18.866.135,86 lei în 1911 — 1912.

Nu numai de nevoele actuale se ocupă raportul Direcțiunei generale C. F. R. pe care îl analizăm aci, dar expune și vederile actualului D. Director general asupra viitoarelor linii ce ar fi nevoie de construit, și cari credem că poate prezenta interes camarazilor noștri din *Societatea Politică*. Între aceste linii ar fi : 1) București-Roșiori-Caraial-Craiova, construite dela început cu linie dublă pentru a deservi partea de jos a Munteniei, a asigura o legătură directă cu Capitala, importantă atît din punctul de vedere economic cît și strategic ; 2) Tecuciu-Făurei-Urziceni-București, care ar servi pentru punerea în valoare a noi regiuni bogate ale țării, permițînd o scurgere directă la mare a produselor șesurilor și munților, Moldovei (din această linie porțiunea Tecuci-Făurei este deja în construcțiune) ; 3) Tîndărei-Piua-Petre-Hîrșova-Constanța cu al 2-lea pod peste Dunăre, pentru cale ferată și șosea, foarte important din punctul de vedere economic și strategic.

Documentatul raport al D-lui *A. Cottescu* va găsi o bună apreciere în cercurile noastre conducătoare, și este de sperat că de această dată, drumurile de fier vor fi dotate cu mijloacele necesare pentru satisfacerea traficului, fiind mai ușor în urmă a fi ținute la curent, în raport cu creșterea bogăției țării.

C. B.

„Städte Ausstellung“ din Düsseldorf, 29 Iunie — 31 Octombrie 1912, s'ar putea numi „*expoziție de edilitate publică*“, bineînțeles în înțelesul actual al cuvîntului.

Cine a avut ocazia să compare storea edilității publice în diferitele țări, cred că nu ar sta la îndoială să așeze în prima linie, orașele Germaniei din acest punct de vedere ; iar specialiștii, care cunosc ce sacrificii de bani și energie, germanii au făcut și fac pentru prosperitatea sa-

нитарă și economico-culturală a orașelor lor, au avut ocazia, încă odată aici, să aprecieze rolul covârșitor, dacă nu chiar acum conducător, al edilității publice germane.

Expozițiile în diferitele ramuri ale edilității publice, care se țin lanț în diferite orașe ale Germaniei de câțiva ani de zile, dovedesc cu prisosință, oricui, starea de înaintare, și vorbesc încă, cu multă claritate, și de interesul pe care publicul, — toate stratele societății germane, — îl poartă pentru igiena publică, pentru bunul comun.

Expoziția din Düsseldorf de anul acesta a avut loc, tot în sala permanentă de expozițiuni unde acum doi ani, în 1910, a fost „*expoziția de construcțiuni de orașe*“. Cea de anul acesta, a avut un caracter mai pronunțat de expoziție regională — provinciile Renane și Westfalice —, cu toate că se găsește, pe ici pe colo, și lucrări executate nu numai afară din regiune, dar și afară din Germania.

Nu voi putea — într-o notiță — să intru în detaliile acestei expozițiuni, ci mă voi mărgini să schițez numai o impresie a diferitelor grupe :

Prima grupă, „*Städtebau*“, cuprindea o întreagă aripă a palatului, și e destul de bogată. Incepe cu o expunere de planuri de parcelări și ameliorări, printre care se observă planuri de „sistemizări și întinderi“ și pentru centrele cele mai mici de populație. În „expunerea istorică“ se găsește o serie de fotografii, siluete, ori planuri de orașe, deseneuri de străzi, piețe ori monumente din toate timpurile dezvoltării orașului. Piața și monumentul, prin strinsa legătură ce există între ele, sunt tratate din nou, separat, în secția consecutivă, după care urmează chestiunea cimitirelor, a parcurilor, verdețurilor ori plantațiunilor din diferite orașe ale regiunii, cu planșe foarte interesante, urmate de o serie de fotografii ale orașelor, fotografii luate din balon. Trecând la secția „*Bodenpolitik*“, găsim aici date prețioase asupra împărțirii terenului comunei, în scopul de a fi clădit ori a rămâne liber, asupra diferențierii construcțiunilor pe zone și clase, asupra problemelor de „transport ori deformare“ a parcelelor de construit. Găsim încă, date asupra politicii de urmat pentru avantajarea și încurajarea coloniilor, rezultate din experiența făcută de unele orașe, care expun rezultatele dobândite cu diferitele forme juridico-financiare ale acestor colonii. O chestiune, iarăși interesantă, și care nu e uitată, este și parcelarea de către industrii a unor anumite terenuri, destinate să devie colonii de mici locuinți, și relativ la aceasta, diferite firme industriale și-au expus lucrările lor.

Mai departe, asociația, „*Bund deutscher Bodenreformer*“, expune o serie de tablouri comparative, hărți, planșe, studii ori diferite serii, arătând din diferite puncte de vedere, avantajile ce aduce o construcție rară a orașelor, și modul de a o obține. Cred că cu altă ocazie, mă voi ocupa, tot aci, pe scurt, de materialul adunat de această asociație.

Tot în grupa „*Städtebau*“ sunt câteva încăperi unde erau expuse lucrări de căi de comunicație din diferite orașe : tramvae electrice terestre, supterane ori aeriene, în ce privește modul de construcție a lor, material rulant, rentabilitate. Apoi instalații și lucrări pentru circulația pe riuri navigabile ori canale, porturi și instalații în porturi. Vin apoi proiecte și

modele de poduri pentru toate scopurile. Pe aici se văd și multe lucrări expuse de specialiști privați.

Grupa a doua cuprinde „*instalațiuni sanitare*”: construcții de străzi, canalizări și curățirea apelor din canale. îndepărtarea și distrugerea gunoaielor, alimentări cu gaz și apă, centrale-uzini, mijloace de salvare, diferite instalații igienice private ori comunale chiar mijloace de luptă contra șoarecilor, țințarilor, etc.

În trecere, cite ceva asupr primelor patru chestiuni din această grupă. În secția *construcției stradelor orășenești*, diferitele orașe—west-felice și renane — expun modele, descrieri planuri ori fotografii, ce reprezintă în acele orașe, metodele obicinuite de pavare a stradelor, diferitele pozițiuni ce ocupă conductele în secția stradei, profilul străzilor, și foarte des, și modul de legătu ă al șinelor tramvaielor cu pavajul stradei, chestiune care a dat loc la multe încercări și care se studiază încă. Cu deosebire se observă generalizarea din ce în ce mai mult, pe stradele „de locuit” bineînțeles, al sistemului de pavare cu „macadam bituminat”, și mai mult ntilizat în Anglia. În chestiunea proiectării și executării unei străzi orășenești, mă voi sili să reviu în particular, cu o dare de seamă a punctelor ce se au în vedere actualmente, cînd este vorba de o asemenea lucrare, căci aiurea s'au făcut și se fac multe studii și încercări serioase în această privință, și e bine să ne servim de experiența atît de de costisitoare a altora, și în îngrijirea stradelor atît de oropsite a orașelor noastre.

Canalizarea a constituit o problemă de căpetenie a orașelor germane în ultimele decenii și astăzi se găsește multe orașe în Germania, cu canalizări excelente, și puține încă, fără canalizare completă. Diferite orașe expun în secția respectivă proiectele și modul lor de execuție, precum și modele de diferite părți ale unei canalizări, și încă și mai mult, și modul de canalizare al locuințelor și proprietăților, care din punctul de vedere igienic și al siguranței, sunt mai întotdeauna, — ca execuție a lor, — sub controlul comunei. Astfel se explică de cî și mortalitatea descrește simțitor în orașele germaniei, unde nu se mai văd aproape de loc proiecte de canalizări, fără a se fi alăturat lor și proiectul pentru curățirea apelor acelei canalizări. De altfel curățirea apelor canalelor este impusă de „legea apelor” din Germania. Relativ la această ultimă chestiune, se remarcă în expozițiune, lucrări expuse de „*Versuchs und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerserbeseitigung*” din Berlin,¹⁾ precum și a celor expuse, mai ales încercările cu sistemul de clarificare „biologic”, ori „mecanic”, sistem „*Emscherbrunnen*” de către „*Emschergenossenschaft-Essen*”. Lucrările din *Essen* ale acestei asociații, le-am vizitat în special, și cred că va interesa să expun separat, informații asupra acestei asociații și a lucrărilor ei.

În secția *curățirii stradelor și distrugerii gunoaielor menajere*, se văd multe modele, care au fost expuse și anul trecut la *Dresda*, însă

1) A se vedea și articolul din buletin, al d-lui Inginer N. Mușat intitulat: *Instituții centrale de Edilitate Publică în Anglia și Germania*.

mai sistematic aranjate. În special se observă că modelele expuse de firme, sunt despărțite de cele reprezentând lucrări executate de orașe. Așa printre altele, *Maschinenbauanstalt* din *Colonia* expune și o fabrică de cărămizi din zgura obținută dela crematoarele de gunoarie, putînd a produce 1200 cărămizi pe oră. Se mai văd crematorii pentru animale, vagoane pentru transport pe distanțe mari diferite alimente ș. a.

În secția *alimentarei cu apă și gaz*, expun lucrările lor, cam aceleaș orașe care și-au expus și sistemul de canalizare. E de prisos să înșir aici diferitele moduri de captări ori distribuții de apă, însă erau interesante modelele expuse de orașele *Barmen*, *Aachen*, *Remscheid* etc. cari sunt alimentate cu ape superficiale, adunate prin închiderea văilor (*Talsperre*). Și în această secțiune institutul „*Konigl. Versuchs-und-Prüfungsanstalt*“... din Berlin are expuse lucrări, în special statistice în această ramură, care nu pot fi trecute cu vederea. Țin să reamintesc aici, numai un mod de desinfectare al conductelor de apă, pe care acest institut îl expune. Conductele de apă pot să se infecteze — și se întîmplă des, și în diferite moduri, cînd instalațiile de alimentare și canalizare nu sunt executate cu destulă atenție —, și în acest caz, bacteriile se îngrămădesc mai ales la asperitățile conductelor, dînd loc, la intervale variabile de timp, la epidemii. Evident că trebuiesc luate atunci, măsuri de desinfectare. Sterilizarea conductelor de apă se face astfel: se golește mai întîi conductele de apă ce conțin, și se umple apoi cu o soluție de SO_4H_2 (acid sulfuric) de 2% în apă, lăsîndu-se în această stare mai multe ore, după care timp, se golește conductele (ori rețeaua de conducte) din nou, pentru a se spăla de mai multe ori cu apă curată, pînă ce orice urmă de acid sulfuric dispare. Sistemul dă bune rezultate, și nici tuburile nu sunt atacate. Se aplică chiar la rețelele cele mai întinse. Dacă rețeaua e scurtă (80 — 100 m.), atunci ea se poate desinfecța și cu vapori de apă cam la 1 atm. Deschizînd apoi robinetele, vom lăsa să iasă, cam 10 minute aburii prin ele.

Tot în secția alimentării cu apă, firma *Schewen* din *Düsseldorf* atrage atenția asupra pompelor automate pentru alimentarea cu apă a micilor centre. Acest sistem de pompe (*Delphin-Pumpen*) cred că ar interesa pe cel ce se ocupă cu lucrări de alimentare cu apă, cu atît mai mult, cu cît deja sau executat cîteva instalații de acest gen, și care au dat bune rezultate. Una din aceste instalații, și care este și prima, s'a executat în orașul *Düsseldorf*, pentru a se alimenta o porțiune mai ridicată a acestui oraș. Instalația aceasta am vizitat-o cu ocazia studiului lucrărilor de edilitate a orașului *Düsseldorf*, și m'am convins de seriozitatea instalației. Sub titlul de „curiozitate“, adaug în trecere că, la „sistemele de ozonizare a apei“, firma „*Ozongesellschaft G. m. b. H.*“ din Berlin, expune... printre alte modele și proiecte, și o planșă reprezentînd sistemul de ozonizare a orașului *Bräila*.

Trec, aici, peste celelalte grupe și schițe, mai mult în legătură cu arhitectura ori medicina, și ceva mai puțin cu ingineria, ca să menționez cîteva fabricate, cari poate ar interesa.

Firma „*Essener Eisenwerke*“ din *Katernberg* de lingă *Essen*, expune pe lingă o serie de accesorii de canalizare, și închizătoare duble, între-

buințați imediat după legătura canalelor caselor, cu acela al străzilor. Acele închizătoare duble, corespundeau și cerințelor ordonanțelor diferitelor orașe germane, și par a prezenta și siguranță în funcționare, chiar după mai multă vreme de întrebuințare.

De curînd s'au pus în comerț fiare speciale pentru beton armat, anume așa zisele „Kahneisen“, pe care le-aș numi „fiare în carenă“, și care se pot întrebuința pentru armarea pieselor supuse la încovoare. Fiarele au diferite forme, după cum se poate vedea în figurile alăturate. Din

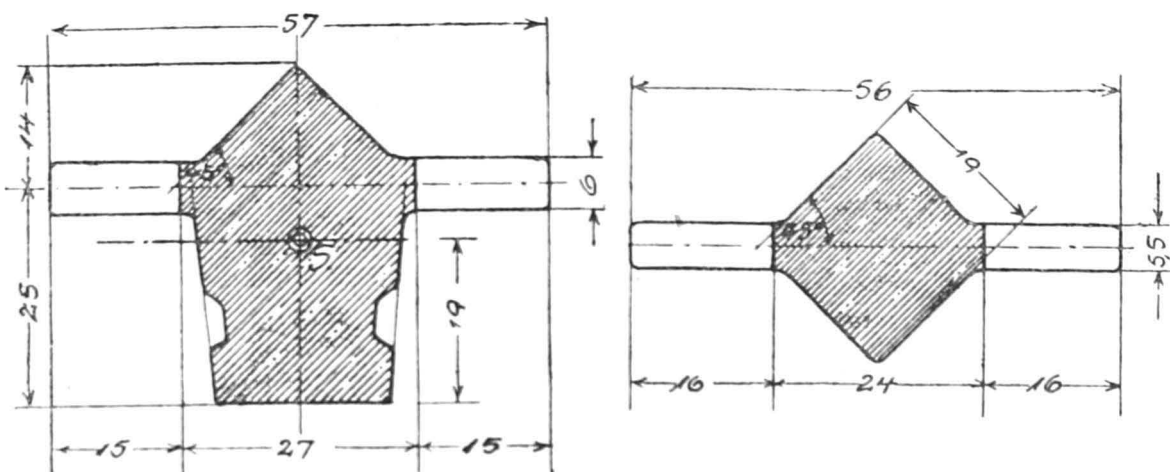
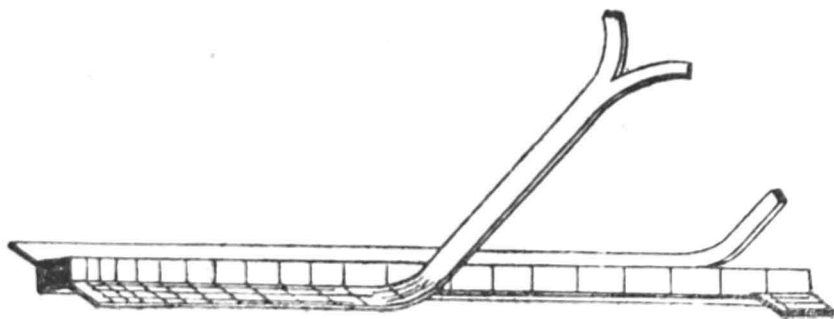


figura în perspectivă, se vede că fiarele sunt îndoite la 45° gata, dela fabrică, pentru a se lua forțele maxime transversale. Profesorul *M. Foerster* din Dresda în părerea ce-și dă asupra acestor fiare, conchide: 1) fiarele în carenă ușurează execuția betonului armat și supravegherea execuției; 2) forțele de adeziune sunt mărite; 3) consolidarea pieselor de beton armat contra forțelor de alunecare și a celor transversale maxime este mult mai bine asigurată, avînd unul și acelaș fier ramificat; 4) avînd aface cu fiare profilate cu limita de ruptură la 5000 kgr./cm^2 , putem lua în calcule rezistența lor practică de 1200 kgr./cm^2 în loc 1000 kgr./cm^2 , ca la cele rotunde.



Înceind această defilare a grupelor din expoziția de edilitate publică din Düsseldorf, (în să atrag atenția că, ea a fost deschisă cu o lună în urma „*expoziției de locuințe*” din Berlin, și că precedează „*expoziția internațională de construcțiuni*” (Banaustellung), care probabil se va deschide în Maiu 1913 în *Leipzig*.

Paris, Octomvrie 1912

Căminat I. Sfințescu
Inginer

Căile ferate din lume. ¹⁾ În cursul anului 1910 căile ferate din întreaga lume reprezentau o lungime totală de 1.030.912 klm., dintre cari Europa avea 333.848 klm., iar America 526.382 klm. Creșterea rețelei de căi ferate din lume a fost de 10.2% în perioada 1906—1910. În raport cu suprafața și cu populațiunea, căile ferate din Europa reprezintă 3,4 klm. pe 100 klm.² sau 7.6 klm. pe 10.000 locuitori.

Congresul internațional de căi ferate. Al noulea congres internațional de căi ferate se va întruni la Berlin în anul 1915. În programul preliminar stabilit pentru acest congres sunt prevăzute următoarele chestiuni:

I. Cale și lucrări: Stabilirea platformei căiei; dispozițiuni de adaptat pentru stabilirea platformei căiei din punct de vedere a măririi greutatei locomotivelor și vitezei trenurilor; Întreținerea și supraveghierea liniei; Măsurile de luat pentru organizarea economică a întreținerii și a supravegherii liniilor, ținându-se compt de mărirea traficului și a vitezei, precum și de creșterea salariilor și a prețurilor materialelor; întrebuințarea aparatelor mecanice, rezultate: Oțeluri speciale: întrebuințarea oțelurilor speciale pentru linie curentă și în particular pentru aparatele de cale (schimbări încrucișări, etc.).

Betonul armat: întrebuințarea betonului ordinar și a betonului armat în lucrările de drum de fier.

Tracțiune și material: Producerea economică a aburului pe locomotive, diferite sisteme și rezultate obținute: supraîncălzirea, reîncălzirea apei de alimentare, dispoziții speciale, căldări cu tuburi de apă, etc.; Bogiuri, osii și suspensiunea locomotivelor: ce'e mai bune dispozițiuni de dat acestor elemente, în special la locomotivele de mare viteză, pentru a ușura circulațiunea lor în curbe și de a asigura o bună stabilitate a mașinilor; Vagoane de călători: Perfecționări în construcțiunea vagonelor și reguli de observat în compozițiunea trenurilor în scop de a mări siguranța și confortul călătorilor; Tracțiunea electrică pe liniile de mare trafic: producerea și transportul energiei, natura curentului, locomotive electrice, automotrice; Rezultate tehnice și financiare relativ la tracțiunea electrică, comparațiunea cu rezultatele tracțiunei cu aburi.

III. Exploatarea. Gări terminale, dispoziții pentru a reduce numărul mișcărilor mașinilor și materialului gol în gările terminale de călători; Gări de marfă: organizarea gărilor de expediție și de predare a

1) *La Vie Internationale*, Tom II No. 1 pag. 116-117.

mărfurilor : Dispozițiunea halelor și liniilor în scop de a simplifica manevrele și manipulările, și în special a mărfurilor în vrac ; Utiliajul mecanic al gărilor : Transporturi de mică viteză ; Organizarea lor în scop de a mări randamentul materialului și liniilor ; Întrebuințarea trenurilor grele sau ușoare, repezi sau încete ; Trenuri directe : Trenuri colectoare ; Trenuri distribuitoare : Serviciul în navetă ; Semnale pentru locomotive, repetarea și înregistrarea semnalelor pe locomotive : sisteme întrebuințate și experimentate : Înregistrarea vitezei de mers a locomotivelor.

IV. Ordin general. Prețul de revenire, tarifarare : determinarea prețului de revenire a transporturilor (călători și mărfuri) ținând compt de sarcinile capitalului, relația prețului de revenire cu tarifele ; Vizita vamală a bagajelor în scop de a se reduce deranjamentul călătorilor : gări internaționale de vamă ; Schimbul materialului de mărfuri și indemnități pentru întârzieri la restituire : Locuințe pentru lucrătorii dela căile ferate : partea luată de administrații în această chestiune.

V. Căi ferate economice : Vagoane și linii pentru linii economice ; Vagoane pentru căile ferate cu cale îngustă ; Vagoane speciale pentru ușurarea descărcărilor, transbordărilor și schimbărilor de direcțiune ; Simplificarea exploatării liniilor economice ; Tracțiunea pe liniile economice ; Mijloace economice pentru a asigura siguranța pe căile economice.

Dezvoltarea industriei de petrol în Austria ¹⁾. Dezvoltarea industriei petrolului în Galiția, regiunea petroliferă vecină țării noastre poate fi de interes pentru toți acei cari se interesează de dezvoltarea acestei ramuri industriale, așa de importantă pentru țara noastră.

În anul 1897 existau în Galiția 360 Societăți petrolifere, număr care a crescut cu 28,5% pînă în 1909, ajungînd la un total de 458 societăți. Dintre afacerile de petrol ce se fac în Galiția, cele mai multe sunt în districtul Oraholoyez, care în 1909 poseda 73,2% din întreprinderile petrolifere ale Galiției.

Producțiunea de petrol a Galiției a trecut dela 275200 tone în 1897 la 2.086.300 tone în 1909, valorile acestor produse fiind respectiv de 12.342.750 lei în 1897 față cu 33.832.050 lei în 1909, într-un cît prețul petrolului a scăzut dela 4.80 lei la 1.63 lei.

În privința sistemului de săpare, mijloacele s'au modernizat foarte mult : trepanul cu aburi înlocuiește trepanul acționat cu mîna.

În 1898 se exploatau 1407 puțuri, și 1502 în 1909. Puțurile cele mai abondente din Galiția se găsesc în apropiere de Tustanowice.

1) *Petroleum Review* No. 539 pag. 227—228 (5 Octombrie 1912).

BIBLIOGRAFIE

Ioachimescu (A. G.) și Țițeica (G.) Culegere de probleme de mecanică și geometria analitică. Un volum de VIII+218 pag. București 1912.

Serviciul însemnat ce-l aduce excelenta revistă *Gazeta Matematică*, tinerilor cari se ocupă cu studiile matematice, pentru a deveni mai tirziu ingineri, ofițeri de arme speciale, sau profesori, este complectat cu colecțiunile de probleme pe cari societatea Gazetei le publică. După primul volum de probleme (aritmetica, geometria, algebra, și trigonometrie) apărut acum 11 ani, volumul a cărui titlu l-am dat mai sus cuprinde problemele corespunzătoare noilor programe a liceelor reale. Un al treilea volum de probleme (Geometria descriptivă și Cosmografia) va completa colecțiunea corespunzătoare programelor școalelor secundare și preparațiunei școalelor superioare și speciale.

Publicațiunea întreprinsă de *Gazeta Matematică* este o operă de un real serviciu pentru cultura științifică românească, și colaboratorii, precum și acei, prin munca și îngrijirea cărora se publică *Gazeta* și colecțiile de probleme, au un deosebit merit de a fi dezvoltat gustul științelor matematice în pătura învățămîntului secundar, contribuind în mare parte la formarea spiritului științific și matematic, a multor ingineri, ofițeri și profesori. Activitatea colaboratorilor *Gazetei matematice* merită a fi imitată pentru folosul și altor ramuri de activitate științifică.

Volumul de care ne ocupăm, care formează al 2-lea volum „*Culegeri de probleme*” și al 4-lea din *Biblioteca „Gazetei Matematice”* conține probleme de mecanică și geometrie analitică.

Problemele de mecanică în număr de 499, sunt aranjate în ordinea progresivă a înaintărei elevului în studiul mecanicii, începe cu probleme elementare de compuneri și descompuneri de forță în plan, pentru a aborda succesiv toate chestiunile relative la echilibru și mișcare.

Partea a 2-a, cuprinde probleme de geometria analitică, în număr de 326, începînd cu probleme simple de reprezentare a punctelor și trecînd apoi succesiv la toate chestiunile relative la geometria analitică plană.

Pentru toate problemele enunțate, sunt date soluțiunile, și indicațiunile necesare pentru a servi la rezolvarea lor.

1. Pașcanu (Petru P.) Manual relativ la serviciul exploatărei căilor ferate înguste. O broșură de 100 pag. București 1912.

2. Pașcanu (Petru P.) Instrucțiuni pentru personalul de mișcare, tracțiune și întreținere al liniilor ferate cu cale îngustă. O broșură de 126 pag. București 1912.

Cele 2 broșuri, a căror titlu îl dăm mai sus, sunt publicate de D-^{le} Inginer-șef *P. P. Pașcanu*, cu ocazia organizării exploatărei căilor ferate înguste „Mărășești-Tișița“ și furnizează o primă lucrare în acest sens făcută la noi în țară, unde liniile ferate economice cu cale îngustă, pentru exploatarea industrială, încep a lua oare-care importanță față cu dezvoltarea industrială a țării noastre în ultimii ani.

Prima broșură cuprinde cunoștințele generale de cari au nevoie agenții căilor ferate înguste, pentru serviciul de mișcare, tracțiune sau întreținere a liniilor. Broșura cuprinde definițiuni a materialelor și instalațiunilor, indicațiuni pentru construcție și întreținere, precum și datele necesare pentru exploatarea : formarea trenului, încărcarea lor, manevre, semnalizare etc.

A doua broșură cuprinde instrucțiunile pentru serviciul de mișcare, tracțiune și întreținere, prelucrate după asemenea instrucțiuni dela C. F. R. și puse în concordanță cu serviciul liniilor înguste. Aceste broșuri cuprind toate instrucțiunile după cari agenții căilor ferate înguste pot să și exercite serviciul.

Lucrarea d-lui *P. P. Pașcanu* este interesantă și pentru exploatarea altor căi ferate înguste, formînd o bună școală pentru agenții unor asemenea linii. Lucrarea poate fi de interes și pentru personalul însărcinat cu controlul unor asemenea linii. Datorită lipsei de cunoștințe necesare, și instrucțiuni precise de serviciu pentru personalul unor asemenea linii înguste, numeroase, și repetate, accidente s'au întîmplat pe puținele căi ferate înguste ce avem pînă acum în țară, ceeace a făcut pe Ministerul Lucrărilor Publice, a căuta să aplice mai strict legea căilor ferate de interes particular, înființînd un control mai sever în privința exploatărei unei asemenea linii. Pentru instruirea agenților unor astfel de exploatarea, și pentru ușurarea controlului, credem că Ministerul lucrărilor publice, și cei chemați a exercita controlul construcției și exploatărei unor astfel de linii, vor aprecia lucrarea d-lui *P. P. Pașcanu*, căutînd a o introduce și pentru instruirea și conducerea în serviciu, a agenților altor exploatarea de căi ferate înguste.

C. B.

Schlesinger (Dr. ing. G.) Berichte des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der Technischen Hochschule Berlin Heft 1. Vorbericht : Das Versuchsfeld und seine Ein-

richtungen ; I. Fachbericht : Unterssubung einer Drehbank mit Riemenantrieb. O broşură de 26 pag. Berlin 1912.

Profesorul *Schlesinger* de la Şcoala Politehică din Berlin a introdus încercările asupra maşinelor unelte, organizând pentru aceasta un cîmp de încercări. Prin rezultatele acestor încercări şi studii speciale făcute, să pun în evidenţă calităţile şi defectele numeroaselor maşini unelte ce se fabrică în industrie, şi se indică noi perfecţionări. Broşura de care ne ocupăm este prima publicaţiune a acestui cîmp de încercare şi cuprinde 2 părţi: în prima parte sunt descrise instalaţiunile cîmpului de încercare, iar în partea a 2-a sunt date rezultatele încercărilor unui strung.

În prima parte profesorul *Schlesinger* dă o descriere a instalaţiunilor cîmpului de încercări de maşini unelte dela Şcoala Politehică din Charlottenburg, care este înzestrat cu instalaţiuni de încercat şi studiat maşini unelte curente: strunguri, maşini de găurit, instalaţiuni pentru aşuţitul şi călitul sculelor, lipire autogenă etc.

În partea 2-a expune în detaliu încercările de rezistenţă, exactitate, şi eficacitate făcută în institut, asupra unui strung de 1000 m/m între virfuri fabricat de firma *de Fries A. G.* din Düsseldorf. Studiul detaliat ce'l face asupra acestei maşini serveşte ca un program a modului cum vor fi conduse în cercările asupra celorlalte maşini şi instalaţiuni relative la maşini-unelte şi scule.

C. B.

Mirea (Ştefan N.) *Asupra regimului de mers al aeroplanelor.* O broşură de 6 pag. extrasă din *Buletinul Societăţii Politehnice.* Bucureşti 1912.

Fernie (G.) *Istoricul şantierului naval si uzinelor „G. Fernie &”,* din Galaţi. O broşură de 8 pag. extrasă din *Buletinul Societăţii Politehnice.* Bucureşti 1912.

Vasilescu (S.) şi Focşaner (Jean). *România la expoziţiunea de arhitectură şi construcţiuni din Lipsa 1913.* O broşură de 16 pag. 1912.

Bonnevay (L.) *Les habitations à bon marché.* Un volum de 304 pag. (*Encyclopédie parlementaire des sciences politiques et sociales*). Paris 1912.

Rosenberg (E.) *L'électricité industrielle mise à la portée de l'ouvrier.* 1 volum de X+516 pag. Paris 1912.

Hérubel [(Marcel A.)] *La France au travail: II: En suivant les côtes de Dunkerque a Saint Nazaire.* 1 volum de XX+284 pag. Paris 1912.

Roberjot (P.) *Travaux pratiques d'électricité industrielle. Tome II: Etude des machines électriques; propriétés; essais.* Un volum de X+276 pag. Paris 1912.

Brousse (Paul) et Bassède (Albert) *Les transports.* 2 vol. de 512+278 pag. Paris 1912.

Lombard (J.) et Masviel *Cours de Technologie. Tome II: Bois (Travail mécanique).* Un volum de 205 pag. Paris 1912.

Orliac et Calmettes. *La lutte contre le saturnisme.* Un volum de 350 pag. Paris 1912.

Muzet (Alphonse). *Aux pays Balkaniques (Monténégro ; Serbie ; Bulgarie).* Un volum de 236 pag. Paris 1912.

Trombert (Alfred). *La participation aux bénéfices.* Un volum de 320 pag. Paris 1912.

Steinmetz (Ch. P.) *Théorie et calcul des phénomènes électriques de transition et des oscillations.* Traducere din englezește de *P. Bunet*. Un volum de 578 pag. Paris 1912.

Birven (H.) *Calcul et construction des alternateurs.* Traducere din limba germană de *Dufour*. Un volum de 179 pag. Paris 1912.

Benische (Dr. Gustav) *Die Grundgesetze der Wechselstromtechnik.* Un volum de X+231 pag. Braunschweig 1912.

Mattern (E.), Buchholz (Max) *Schlepp und Schraubenversuche.* Un volum de 86 pag. Leipzig 1912.



***Tabla de materii pentru Volumul XXVIII (anul 1912)
va fi trimisă ulterior.***

Redacția.

PROFILUL LONGITUDINAL
al
Conducătorilor de Petrol

BĂICOI - CONSTANȚA.

Scara lungimilor 0:005 = 1000"
Scara înălțimilor 0:0005 = 1"

Cotele nivelului planșimetric
Cotele terenului
Declinul
Diametrul conductor

Kilometrul C.F.R.

Kilometrul conductor

Director General.

H. C. C.

Directorul Serviciului.

Dumăniș

Serviciul Conducătorilor de Petrol

Constantina

STATION DE PRIMIRE
TITURII SI LAMPARE

BĂICOI

STATION DE POMPARE
TITURII SI LAMPARE

PIEȘI

Sta. Colțariștea

Albinoși

Ardeșel

Mizil

Unleasca

Ulmieni

Monahora

STATION DE POMPARE
TITURII

Buzeu

Rădăuți

Tabărești

Hăgieni

Dăbâca

Pogor

Făureș

Odorhești

Coșova

Murgeni

Tâncărești

Hăgieni

Fetești

Ovidiu

Dunărești

Comandă - Pod

Sălciori

Mircea Voda

Medișina

Dorobanți

Murlălar

Valul Trajan

Constanta

STATION DE POMPARE
TITURII

Constanta

STATION DE POMPARE
TITURII

Constanta

STATION DE POMPARE
TITURII

Constanta

STATION DE POMPARE
TITURII

Constanta

STATION DE POMPARE
TITURII

Constanta

STATION DE POMPARE
TITURII

Constanta

STATION DE POMPARE
TITURII

Constanta

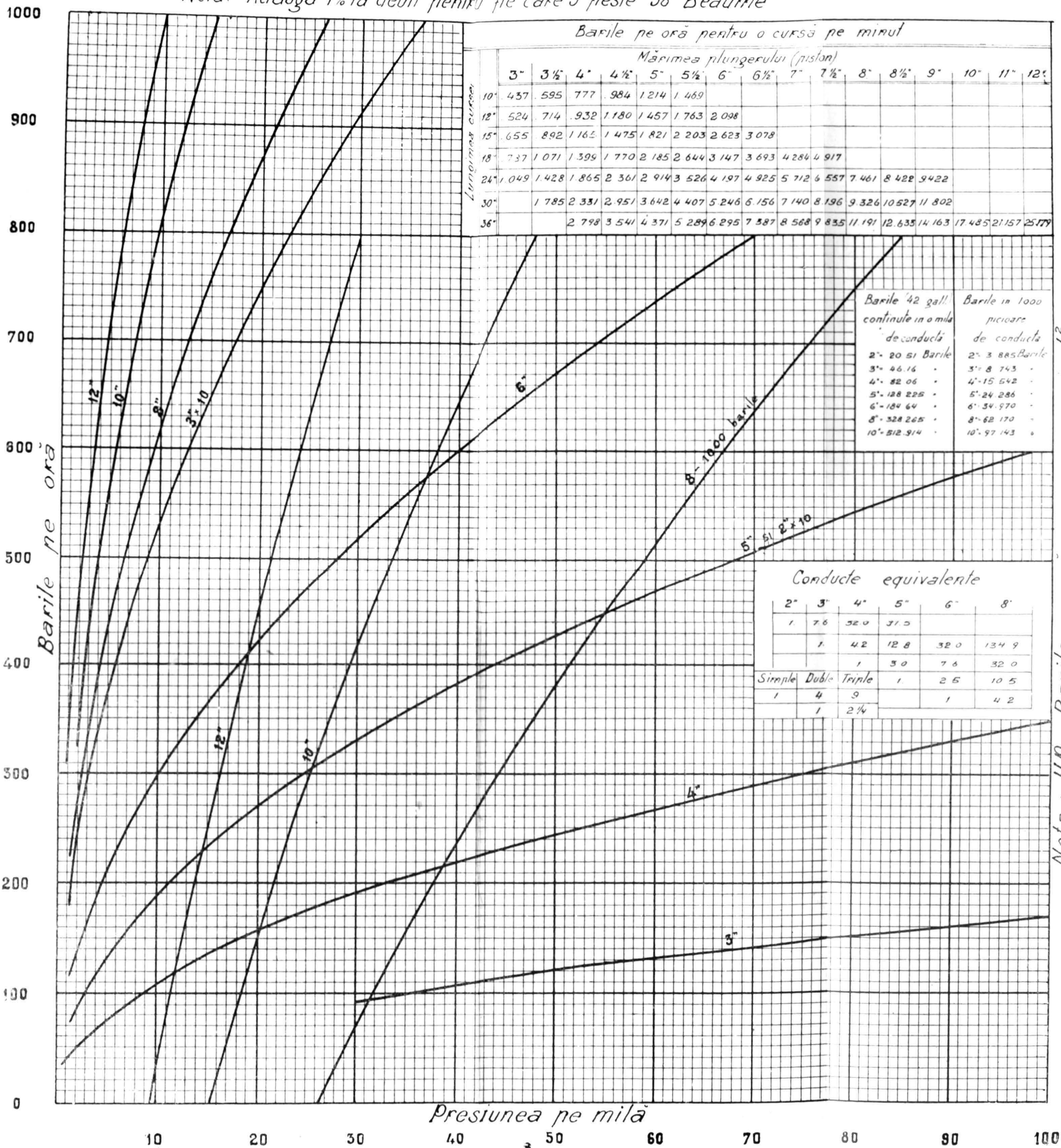
STATION DE POMPARE
TITURII

Constanta

ABACA

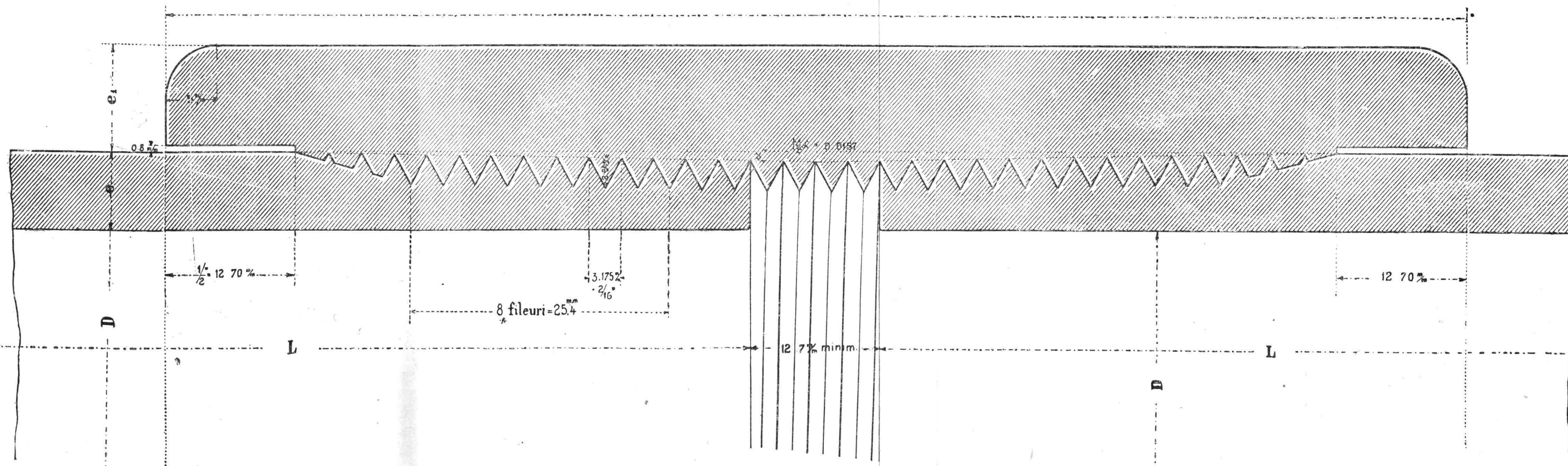
INTREBUINTATĂ ÎN AMERICA
PENTRU CALCULUL CONDUCTELOR DE ȚITEIU

Notă: Adaogă 1% la debit pentru fie care 3° peste 38° Beaumė



(Imparte presiunea pe distanța întreagă
prin presiunea pe milă și citește capacitatea
pe curbe)

SECȚIUNE LONGITUDINALĂ.



A. Cottrell

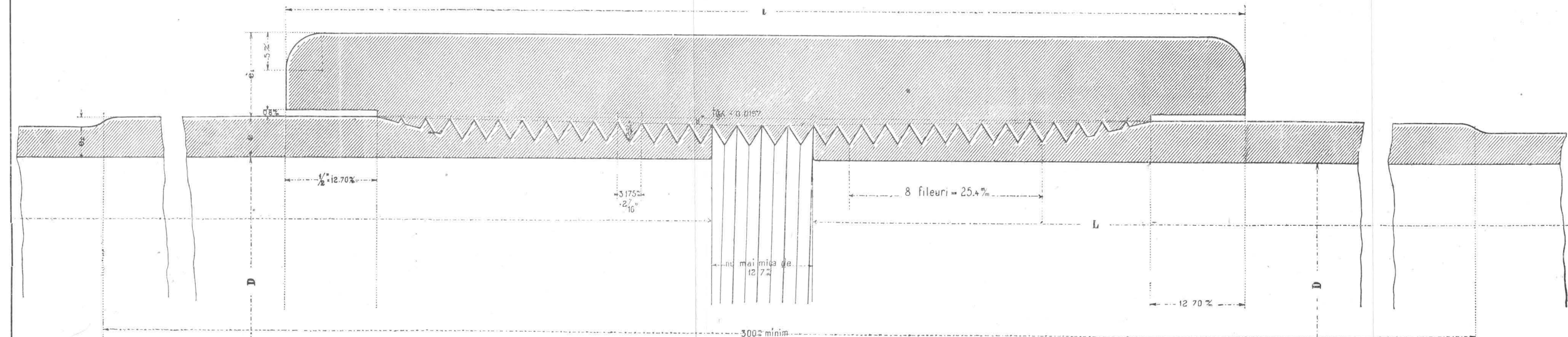
Constantin

No. d'ordre	D	e	e ₁	l	Nombre de pouces angula	Poids par mètre	Pression d'essai	Longueur ormale des tubes L
1	5" 127 ³² / ₃₂	6.60 ⁷ / ₃₂	10.88 ²³ / ₃₂	130.2 ¹ / ₂	8	21 ^K 58	112 ³² / ₃₂	2" 00
2	9" 228 ⁶ / ₃₂	8.74 ² / ₃₂	12.33 ³ / ₃₂	155.6 ² / ₃₂	8	50 ^K 15	80 .	7" 00
3	10" 254 ² / ₃₂	9.30 ⁷ / ₃₂	15.34 ⁷ / ₃₂	168.3 ¹ / ₂	8	59 53	76 .	7" 00

CONDUCTA DE PETROL BĂCOI CONSTANȚA

IMPREUNAREA TUBURILOR ETIRATE FĂRĂ SUDURĂ

SECȚIUNE LONGITUDINALĂ



No. d'ordre	D	e	e ₁	e ₂	l	Nombre de passes de file	Poids par mètre	Pression d'essai	Longueur normale des tubes l.
1	5" 127 ^m / _m	5.5 ^m / _m	10.88 ^m / _m	4.5 ^m / _m	130.2 ^m / _m	8	12 ^m / _m	112 atm	7 ^m / _m
2	9" 228.6 ^m / _m	7.5 ^m / _m	12.33 ^m / _m	6.5 ^m / _m	155.6 ^m / _m	8	34 ^m / _m	80 "	7 ^m / _m
3	10" 254 ^m / _m	7.7 ^m / _m	15.34 ^m / _m	6.7 ^m / _m	168.3 ^m / _m	8	40 ^m / _m	76 "	7 ^m / _m

Director General

H. Cothly

Serviciul Conduței de petrol

Constantin

